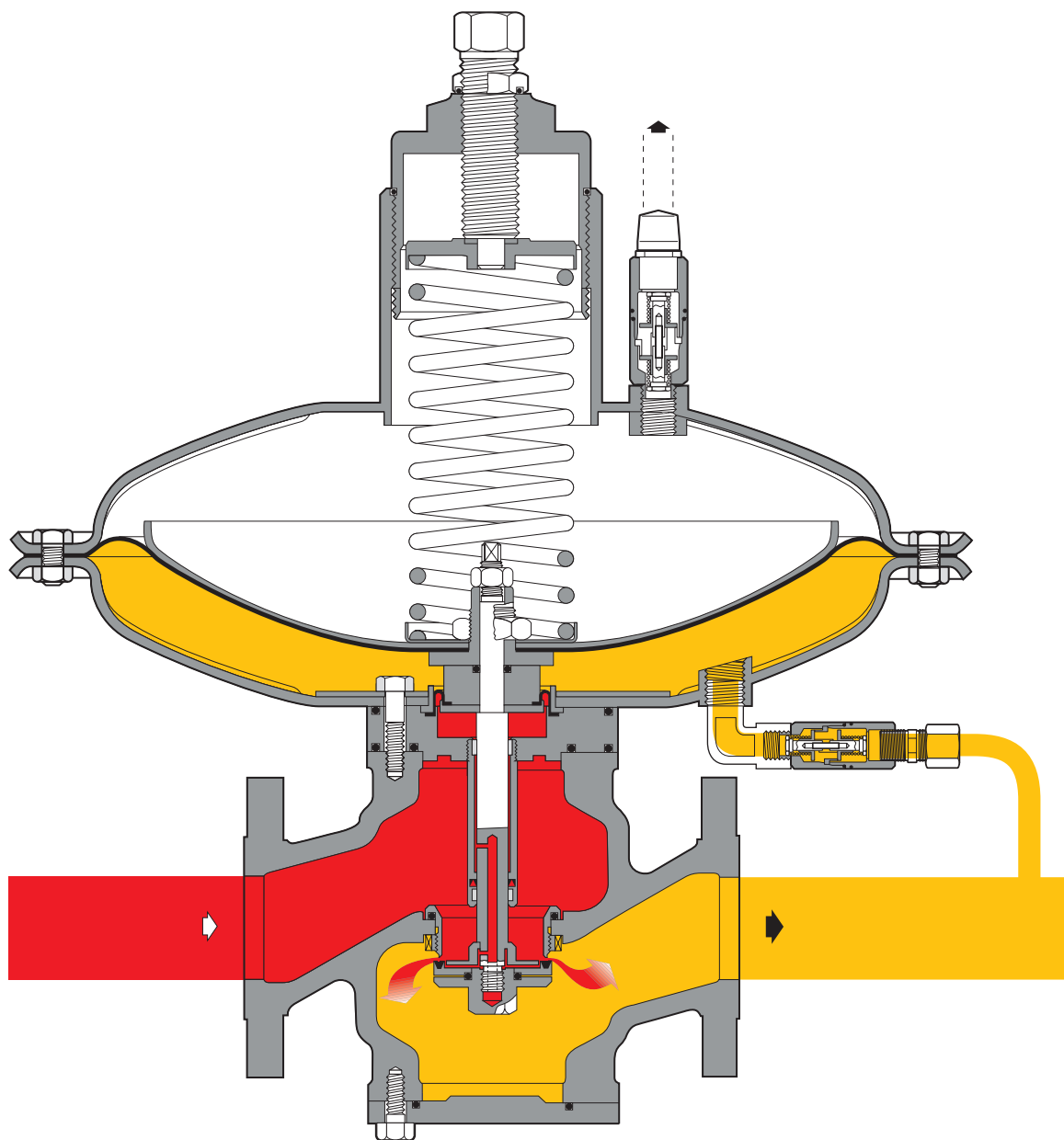
REGOLATORE DI PRESSIONE

NORVAL

MANUALE TECNICO MT044

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, LA MESSA IN SERVIZIO E LA MANUTENZIONE

Edizione Febbraio 2003

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

La **PIETRO FIORENTINI SPA** con sede legale a Milano (Italy) – via Rosellini, 1, dichiara sotto la sua unica responsabilità che le apparecchiature della serie Norval marcate CE presentate in questo manuale sono progettate, fabbricate, provate e controllate in conformità con le prescrizioni della Direttiva sulla Attrezzature a Pressione 97/23/EC (PED).

La valutazione della conformità è stata fatta seguendo la seguente procedura:

➤ Esame “CE del tipo” (modulo B) da parte di DVGW (ID n° 0085) – rapporto di prova **02/102/4301/850 emesso il 12 aprile 2002** In questo rapporto sia le versioni che incorporano la valvola di blocco per massima pressione e il monitor in-line che includono un Norval con la funzione di regolatore di servizio ed un regolatore Norval - monitor con la funzione di monitor in-line sono classificate come accessori di sicurezza secondo par. 2.1.3 art. 1 della PED.

➤ Garanzia qualità produzione (modulo D) da parte di BUREAU VERITAS (ID n° 0062) – Attestation d'Approbation du Système Qualité N° **CE-PED-D-FIO001-02-ITA emesso il 15 maggio 2002.**

Inoltre dichiara che la classificazione delle prestazioni funzionali è stata controllata da DVGW, secondo i criteri stabiliti dalla norma EN 334 e/o dalla norma DIN 3381. La classificazione in dettaglio è riportata nello stesso rapporto DVGW di cui sopra.

Arcugnano 25/9/2002 *Pietro Fiorentini SpA*

AVVERTENZE

AVVERTENZE GENERALI

- L’apparecchiatura descritta in questo manuale è un dispositivo soggetto a pressione inserito in sistemi pressurizzati;
- l’apparecchiatura in questione è normalmente inserita in sistemi che trasportano gas infiammabili (ad esempio gas naturale).

AVVERTENZE PER GLI OPERATORI

Prima di procedere all’installazione, messa in servizio o manutenzione gli operatori devono:
- prendere visione delle **disposizioni di sicurezza** applicabili all’installazione in cui devono operare;
- ottenere le necessarie autorizzazioni ad operare quando richieste;
- dotarsi delle necessarie **protezioni individuali** (casco, occhiali, ecc.);
- assicurarsi che l’area in cui si deve operare sia dotata delle protezioni collettive previste e delle necessarie **indicazioni di sicurezza**.

MOVIMENTAZIONE

La movimentazione dell’apparecchiatura e dei suoi componenti deve essere eseguita dopo aver valutato che i mezzi di sollevamento siano adeguati ai **carichi da sollevare** (capacità di sollevamento e funzionalità). La movimentazione dell’apparecchiatura deve essere eseguita utilizzando i **punti di sollevamento** previsti sull’apparecchiatura stessa.
L’impiego di mezzi motorizzati è riservato al personale a ciò preposto.

IMBALLO

Gli imballi per il trasporto dell'apparecchiatura e dei relativi ricambi sono stati particolarmente studiati e realizzati al fine di evitare danni durante il normale trasporto, lo stoccaggio e la relativa manipolazione. Pertanto l’apparecchiatura e i ricambi devono essere mantenuti nei rispettivi imballi originali fino alla loro installazione nel sito di destinazione finale. All'atto dell'apertura degli imballi dovrà essere verificata l'integrità dei materiali contenuti. In presenza di eventuali danneggiamenti, segnalare i relativi danni al fornitore conservando l'imballo originale per le verifiche del caso.

INSTALLAZIONE

Qualora l’installazione dell’apparecchiatura richieda l’applicazione in campo di raccordi a compressione, questi devono essere installati seguendo le **istruzioni del produttore** dei raccordi stessi. La scelta del raccordo deve essere compatibile con l’impiego specificato per l’apparecchiatura e con le specifiche di impianto quando previste.

MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio deve essere eseguita da personale adeguatamente preparato.
Durante le attività di messa in servizio il personale non strettamente necessario deve essere allontanato e deve essere adeguatamente segnalata l'area di interdizione (cartelli, transenne, ecc.).
Verificare che le tarature dell'apparecchiatura siano quelle richieste; eventualmente provvedere al loro ripristino ai valori richiesti secondo le modalità indicate oltre nel manuale.
Durante la messa in servizio devono essere valutati i rischi determinati da eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi.
Per installazione su reti di distribuzione per gas naturale occorre considerare il rischio di formazioni di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni.

CONFORMITA' ALLA DIRETTIVA 97/23/EC (PED)

Il regolatore Norval è classificato come regolatore fail open secondo la norma EN 334 e quindi è definito come **accessorio a pressione** secondo la direttiva 97/23/EC (PED).
Il dispositivo di sicurezza monitor in linea è definito come **accessorio di sicurezza** secondo PED.
Il regolatore Norval con dispositivo di blocco incorporato con pressostato per intervento di massima pressione è definito come **accessorio di sicurezza** secondo PED e quindi può essere utilizzato sia come accessorio a pressione che come **accessorio di sicurezza** sempre secondo PED.
La conformità alla direttiva 97/23/EC e quindi la marcatura CE del regolatore e dei dispositivi associati presuppone l'utilizzo in sistemi con requisiti conformi alle norma EN 12186.

INDICE

1.0 INTRODUZIONE

Scopo di questo manuale è di fornire informazioni essenziali per l'installazione, la messa in servizio, lo smontaggio, il rimontaggio e la manutenzione dei regolatori NORVAL.
Si ritiene inoltre opportuno fornire in questa sede una breve illustrazione delle caratteristiche principali del regolatore e dei suoi accessori.

1.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Il regolatore di pressione NORVAL è un regolatore di pressione per fluidi gassosi preliminarmente depurati, idoneo per media e bassa pressione.
Il NORVAL è un regolatore normalmente aperto e conseguentemente apre in caso di:
– rottura della membrana principale;
– mancanza di segnale della pressione regolata.
Le caratteristiche principali di questo regolatore sono:

- Pressione di progetto: fino 16 bar;
- Temperatura operativa: -20 °C ÷ +60 °C;
- Temperatura ambiente: -20 °C ÷ +60 °C;
- Campo della pressione di entrata bpe:
  0,1 ÷ 16 bar per DN 1" ÷ 3"
  0,1 ÷ 8 bar per DN 4" ÷ 8"
- Campo di regolazione possibile Wh:
  0,0075 ÷ 4,4 bar per DN 1" ÷ 4"
  0,012 ÷ 1,8 bar per DN 6" ÷ 8"
- Classe di precisione AC: fino a 5;
- Classe di pressione di chiusura SG: fino a 10.

1.2 FUNZIONAMENTO

Il riduttore regolatore della serie NORVAL (Fig.1) è un apparecchio azionato a molla con controllo della pressione di valle mediante presa di impulso esterna 1.
La pressione di valle è controllata mediante l'equilibrio fra l'azione della molla 2 e l'azione esercitata dalla pressione di valle sulla membrana 3.
Il movimento viene trasmesso dall'albero 4 all'otturatore 5 che si muove perpendicolarmente al senso di flusso del gas. La chiusura ermetica è assicurata da una guarnizione in gomma fissata all'otturatore.
La regolazione si ottiene quindi dal confronto tra il carico della molla di taratura 2 e la spinta sulla membrana 3 derivante dalla pressione di valle.
Se, per esempio, durante il funzionamento c'è una diminuzione della pressione di valle Pa al di sotto del valore di taratura (per aumento della portata richiesta o diminuzione della pressione a monte) si instaura uno sbilanciamento che provoca l'apertura dell'otturatore 5 e quindi un aumento di portata fino a che la pressione di valle raggiunge nuovamente il valore di taratura impostato. Viceversa, quando la pressione di valle cresce oltre il valore di taratura (per diminuzione della portata richiesta o per aumento della pressione di monte) si provoca la chiusura dell'otturatore 5 e quindi una diminuzione di portata fino a che la pressione di valle raggiunge nuovamente il valore di taratura.

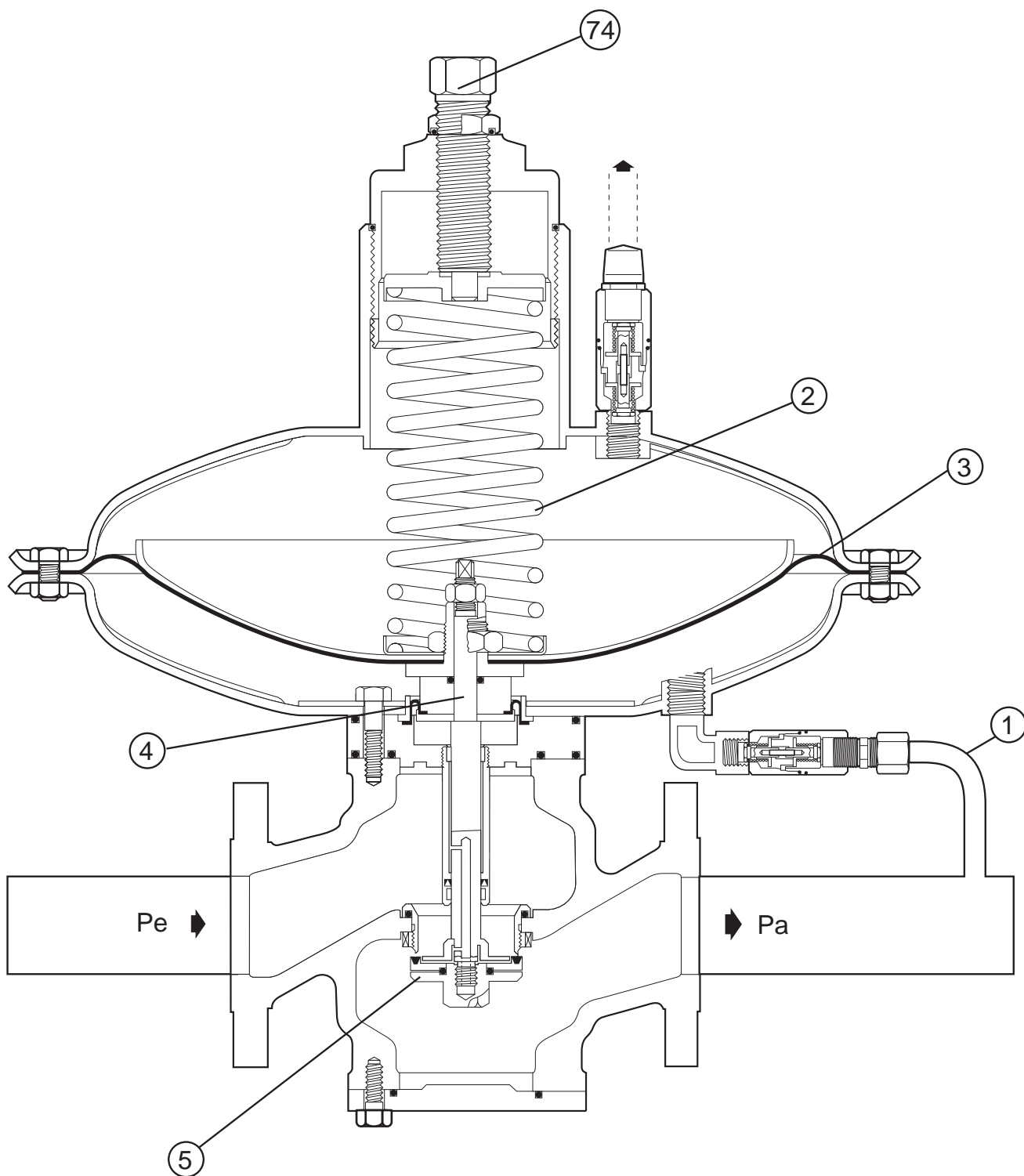



Fig. 1

1.3 TAB. 1 Molle di taratura Regolatore Standard (Fig. 2)

Caratteristiche molla							CAMPO DI TARATURA in mbar						
							Coperchi						
							Ø 630		Ø 495		Ø 375		Ø 375 TR
Codice	Colore	De	Lo	d	i	it	DN: 2"½ - 3"	DN: 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 4"
2701623	BIANCO	85	350	4.0	9.00	11.00	7.5 ÷ 9.5	9.5 ÷ 11	12 ÷ 15				
2701700	GIALLO			4.2	9.00	11.00	8.5 ÷ 11	10.5 ÷ 12	13 ÷ 17				
2701863	ARANCIO			4.5	9.00	11.00	10 ÷ 13	12 ÷ 14	15 ÷ 21				
2701966	ROSSO			4.8	9.50	11.50	11 ÷ 16	13 ÷ 17	16 ÷ 23				
2702205	VERDE			5.0	9.00	11.00	12 ÷ 17	11 ÷ 19	21 ÷ 29				
2702385	NERO			5.5	10.50	12.50	15 ÷ 21	16 ÷ 24	25 ÷ 35				
2702565	BLU			6.0	11.50	13.50	19 ÷ 27	20 ÷ 28	31 ÷ 42				
2702755	BIANCO		300	6.5	8.50	10.50	21 ÷ 36	22 ÷ 37	38 ÷ 60		80 ÷ 120		
2702975	GIALLO			7.0	8.50	10.50	28 ÷ 48	30 ÷ 50	55 ÷ 83	75 ÷ 85	115 ÷ 170		
2703175	ARANCIO			7.5	9.25	11.25	43 ÷ 63	45 ÷ 65		80 ÷ 110	155 ÷ 230		
2703360	ROSSO			8.0	9.00	11.00	53 ÷ 80	55 ÷ 80		95 ÷ 135	190 ÷ 280		
2703525	VERDE			8.5	9.00	11.00				125 ÷ 170	250 ÷ 360		
2703745	NERO			9.0	9.00	11.00				150 ÷ 220	300 ÷ 430		
2703895	BLU			9.5	9.50	11.50				170 ÷ 260	360 ÷ 500		
2704062	MARRONE			10.0	9.00	11.00				230 ÷ 340		470 ÷ 720	
2704400	AZZURRO			11.0	9.50	11.50				300 ÷ 500	680 ÷ 950	680 ÷ 950	
2704515	BIAN.-GIAL.			11.5	9.25	11.25				400 ÷ 530	850 ÷ 1100		
2704390	VERDE		260	11.0	7.50	9.50							900 ÷ 1600
2704615	BLU			12.0	8.00	10.00						900 ÷ 1250	1450 ÷ 2400
2704820	VIOLA			13.0	8.00	10.00						1200 ÷ 1950	2100 ÷ 3150
2704910	AZZURRO			14.0	8.00	10.00						1800 ÷ 2800	3000 ÷ 4400

							Ø 817	Ø 658	Ø 630	Ø 495
							DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"
2702599	BIANCO	100	400	6.0	10.5	12.5	12 ÷ 14.5			
2702790	GIALLO	100		6.5	11.5	13.5	14 ÷ 18			
2703015	ARANCIO	100		7.0	12.0	14.0	17 ÷ 21			
2703199	ROSSO	100		7.5	12.5	14.5	20 ÷ 25			
2703380	VERDE	100		8.0	12.5	14.5	24 ÷ 31			
2703560	NERO	100		8.5	12.0	14.0	30 ÷ 39			
2703827	BLU	100		9.0	11.5	13.5	38 ÷ 49			
2703930	MARRONE	100		9.5	11.0	13.0	47 ÷ 62	75 ÷ 100		
2704108	VIOLA	100		10.0	10.5	12.5	60 ÷ 79	95 ÷ 130		
2704440	AZZURRO	100		11.0	11.0	13.0		125 ÷ 170		
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5		165 ÷ 230	220 ÷ 300	390 ÷ 535
2704108	VIOLA	100		10.0	10.5	12.5		210 ÷ 280	280 ÷ 360	500 ÷ 650
2703720	BIANCO	65		9.0	15.5	17.5				
2704440	AZZURRO	100		11.0	11.0	13.0		270 ÷ 330	330 ÷ 420	600 ÷ 750
2703720	BIANCO	65		9.0	15.5	17.5				
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5		320 ÷ 405	400 ÷ 520	700 ÷ 930
2703720	BIANCO	65		9.0	15.5	17.5				
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5			500 ÷ 650	900 ÷ 1310
2704210	ROSSO	65		10.5	15.5	17.5				
2704985	BIAN.-BLU	100		14.0	11.0	13.0				1290 ÷ 1800
2704210	ROSSO	65		10.5	15.5	17.5				

De = Ø esterno **d** = Ø filo **i** = n. spire utili **Lo** = Lunghezza molla libera **it** = n. spire totali

1.3.1 TAB. 2 Molle di taratura Regolatore Capovolto (Fig. 3)

Caratteristiche molla							CAMPO DI TARATURA in mbar						
							Coperchi						
							Ø 630		Ø 495		Ø 375		Ø 375 TR
Codice	Colore	De	Lo	d	i	it	DN: 2"1/2 - 3"	DN: 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"1/2 ÷ 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"1/2 ÷ 4"	DN: 1" ÷ 4"
2701966	ROSSO			4.8	9.50	11.50			8 ÷ 12				
2702205	VERDE			5.0	9.00	11.00	9 ÷ 13	9 ÷ 12	10 ÷ 17				
2702385	NERO		350	5.5	10.50	12.50	12 ÷ 15	11 ÷ 15	14 ÷ 22				
2702565	BLU			6.0	11.50	13.50	14 ÷ 18	14 ÷ 19	20 ÷ 28				
2702755	BIANCO			6.5	8.50	10.50	17 ÷ 28	16 ÷ 26	25 ÷ 45		80 ÷ 120		
2702975	GIALLO			7.0	8.50	10.50	25 ÷ 40	22 ÷ 40	40 ÷ 70	60 ÷ 70	115 ÷ 170		
2703175	ARANCIO			7.5	9.25	11.25	35 ÷ 45	35 ÷ 55	65 ÷ 90	65 ÷ 95	155 ÷ 230		
2703360	ROSSO			8.0	9.00	11.00	45 ÷ 67	50 ÷ 70		80 ÷ 120	190 ÷ 280		
2703525	VERDE		300	8.5	9.00	11.00	62 ÷ 90	62 ÷ 90		110 ÷ 155	250 ÷ 360		
2703745	NERO	85		9.0	9.00	11.00				135 ÷ 205	315 ÷ 470		
2703895	BLU			9.5	9.50	11.50				155 ÷ 245	360 ÷ 540		
2704062	MARRONE			10.0	9.00	11.00				215 ÷ 325	470 ÷ 720	470 ÷ 720	
2704400	AZZURRO			11.0	9.50	11.50				285 ÷ 500	680 ÷ 1050	680 ÷ 1050	
2704040	ARANCIO			10.0	8.00	10.50							
2704390	VERDE			11.0	7.50	9.50							900 ÷ 1600
2704615	BLU		260	12.0	8.00	10.00						900 ÷ 1400	1450 ÷ 2400
2704820	VIOLA			13.0	8.00	10.00						1200 ÷ 1950	2100 ÷ 3150
2704910	AZZURRO			14.0	8.00	10.00						1800 ÷ 1050	3000 ÷ 4400

							Ø 817	Ø 658	Ø 630	Ø 495
							DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"	DN: 6" ÷ 8"
2703380	VERDE	100		8.0	12.5	14.5	8 ÷ 13			
2703560	NERO	100		8.5	12.0	14.0	12 ÷ 21			
2703827	BLU	100		9.0	11.5	13.5	20 ÷ 31			
2703930	MARRONE	100		9.5	11.0	13.0	29 ÷ 45			
2704108	VIOLA	100		10.0	10.5	12.5	42 ÷ 71	75 ÷ 110		
2704440	AZZURRO	100		11.0	11.0	13.0	65 ÷ 95	100 ÷ 150		
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5		140 ÷ 210	190 ÷ 270	340 ÷ 480
2704108	VIOLA	100		10.0	10.5	12.5		190 ÷ 260	250 ÷ 330	450 ÷ 600
2703720	BIANCO	65	400	9.0	15.5	17.5				
2704440	AZZURRO	100		11.0	11.0	13.0		250 ÷ 310	300 ÷ 390	550 ÷ 700
2703720	BIANCO	65		9.0	15.5	17.5				
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5		300 ÷ 405	370 ÷ 490	650 ÷ 880
2703720	BIANCO	65		9.0	15.5	17.5				
2704670	BIAN.-GIAL.	100		12.0	10.5	12.5			470 ÷ 600	850 ÷ 1260
2704210	ROSSO	65		10.5	15.5	17.5				
2704985	BIAN.-BLU	100		14.0	11.0	13.0				1240 ÷ 1800
2704210	ROSSO	65		10.5	15.5	17.5				

De = Ø esterno **d** = Ø filo **i** = n. spire utili **Lo** = Lunghezza molla libera **it** = n. spire totali

2.0 INSTALLAZIONE

2.1 GENERALITÀ

Il regolatore non necessita di alcun ulteriore dispositivo di sicurezza posto a monte per la protezione da eventuali sovrapressioni rispetto alla sua pressione ammissibile PS quando, per la stazione di riduzione posta a monte, la massima pressione incidentale di valle M1Pd ≤ 1,1 PS.

Prima di installare il regolatore è necessario assicurarsi che:
- il regolatore sia inseribile nello spazio previsto e sia sufficientemente agibile per le successive operazioni di manutenzione;
- le tubazioni di monte e di valle siano al medesimo livello e in grado di sopportare il peso del regolatore;
- le flange di entrata/uscita della tubazione siano parallele;
- le flange di entrata/uscita del regolatore siano pulite e il regolatore stesso non abbia subito danni durante il trasporto;
- la tubazione di monte sia stata pulita al fine di espellere impurità residue quali scorie di saldatura, sabbia, residui di vernice, acqua, ecc.

La disposizione normalmente prescritta è:

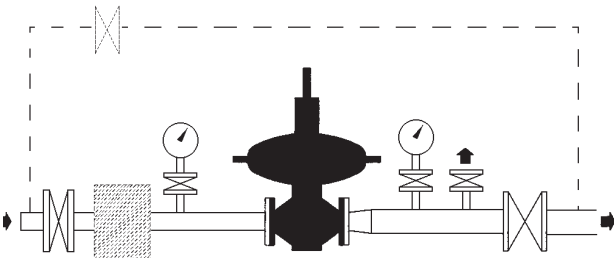



Fig. 2 (Regolatore Standard)

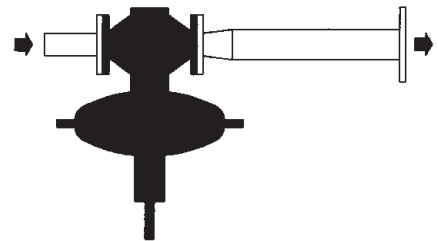
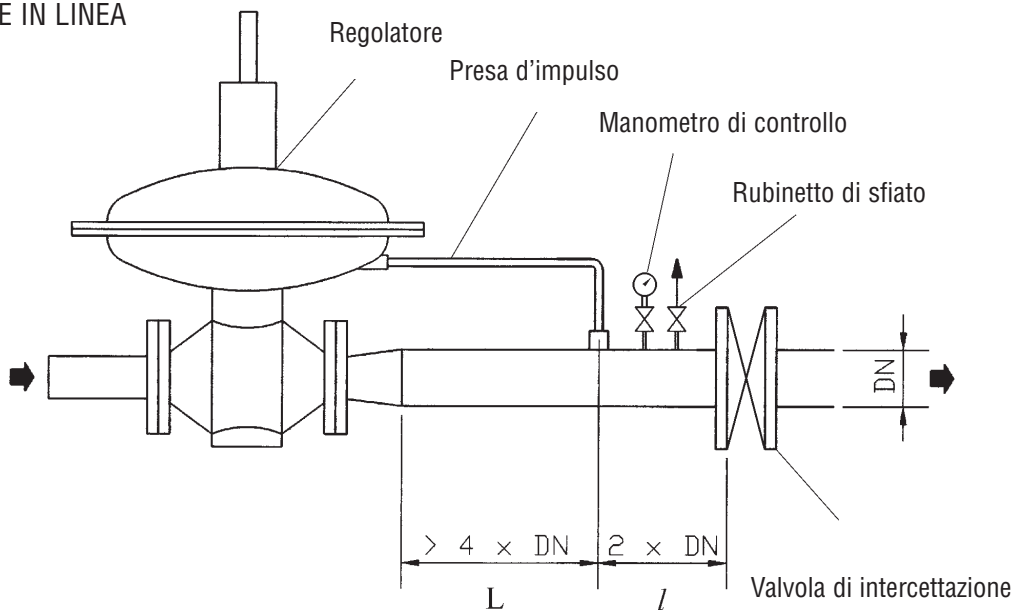
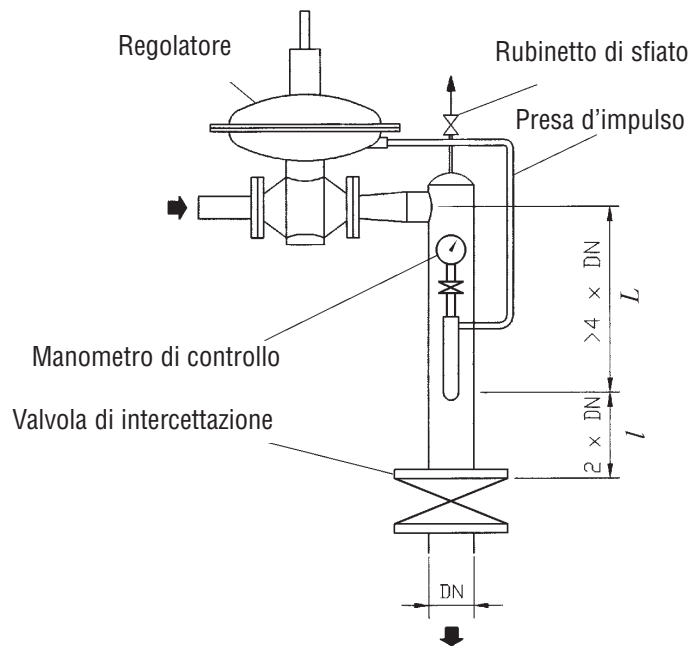
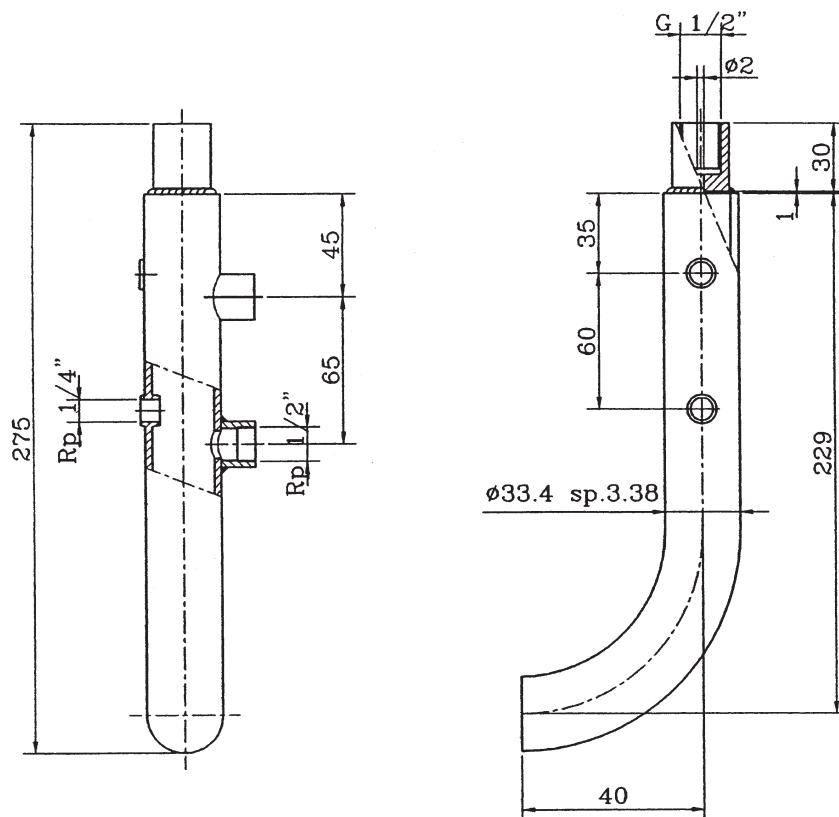



Fig. 3 (Regolatore capovolto)

TAB. 3 COLLEGAMENTO APPARECCHIATURE

I collegamenti tra l'apparecchiatura e la tubazione devono essere eseguiti con tubo di acciaio inox o rame, avente un diametro minimo interno di 12 mm.

INSTALLAZIONE IN LINEA

INSTALLAZIONE A SQUADRA

TAB. 4 PARTICOLARE PRESA MULTIPLA

Il regolatore va installato sulla linea orientando **la freccia sul corpo nel senso del flusso del gas**.
Per ottenere una buona regolazione è indispensabile che la posizione delle prese di pressione di valle e la velocità del gas nel punto di presa rispettino i valori indicati nelle tabelle 3 e 4 (posizionamento) e 5 (velocità).
Il regolatore, quando viene utilizzato in stazioni di riduzione della pressione del gas, deve essere installato almeno secondo i requisiti richiesti dalle norme EN 12186. Tutte le prese di possibile sfiato di gas dovute ad eventuali rotture di sensori/membrane, devono essere convogliate secondo norme EN 12186.
Allo scopo di evitare il raccogliersi di impurità e condense nei tubi delle prese di pressione si consiglia:

a) che i tubi stessi siano sempre in discesa verso l'attacco della tubazione di valle con una pendenza all'incirca del 5-10%;

b) che gli attacchi della tubazione siano sempre saldati sulla parte superiore della tubazione stessa e che il foro sulla tubazione non presenti bave o sporgenze verso l'interno.

NB. SI RACCOMANDA DI NON INTERPORRE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE SULLE PRESE DI IMPULSO

TAB. 5

Nella tubazione a valle del regolatore é consigliabile che la velocità del gas non superi i seguenti valori:
Vmax = 25 m/s per 1,5 < Pa < 4 bar
Vmax = 20 m/s per 0,5 < Pa < 1,5 bar
Vmax = 15 m/s per Pa < 0,5 bar

VOLUME A VALLE NECESSARIO ALL'INSTALLAZIONE

In caso di impiego del regolatore in servizio di tipo ON-OFF (arresto od avviamento di bruciatori), si deve tenere presente che l'apparecchio NORVAL, pur essendo classificato del tipo "a rapida reazione", richiede un volume di gas tra l'apparecchio stesso e il bruciatore, opportunamente dimensionato, al fine di ammortizzare in parte le escursioni di pressione provocate da rapide variazioni di portata.

3.0 ACCESSORI

3.1 VALVOLA DI SFIORO

La valvola di sfioro è un dispositivo di sicurezza che provvede a scaricare all'esterno una certa quantità di gas quando la pressione nel punto di controllo supera quella di taratura a causa di eventi non duraturi, quali, per esempio, la chiusura di valvole di intercettazione in un tempo molto ridotto e/o un surriscaldamento del gas con portata richiesta nulla. Lo scarico del gas all'esterno può, per esempio, ritardare o evitare l'intervento del dispositivo di blocco per cause transitorie derivanti da danni al regolatore.
Ovviamente la quantità di gas scaricata dipende dall'entità della sovrapressione rispetto alla taratura.
I diversi modelli di valvole di sfioro disponibili si basano tutti sullo stesso principio di funzionamento, che viene in seguito illustrato facendo riferimento alla valvola VS/AM 55 (fig. 4). Esso si fonda sul confronto tra la spinta sulla membrana 24 derivante dalla pressione del gas da controllare e la spinta derivante dalla molla di taratura 20. In questo confronto intervengono il peso dell'equipaggio mobile, le spinte statiche e quelle dinamiche residue sull'otturatore 4. Quando la spinta derivante dalla pressione del gas supera quella della molla di taratura, l'otturatore 4 viene sollevato con conseguente scarico di una certa quantità di gas.
Non appena la pressione scende al di sotto del valore di taratura, l'otturatore ritorna in posizione di chiusura. Il controllo e la registrazione dell'intervento della valvola di sfioro può essere eseguito seguendo le procedure di seguito indicate.

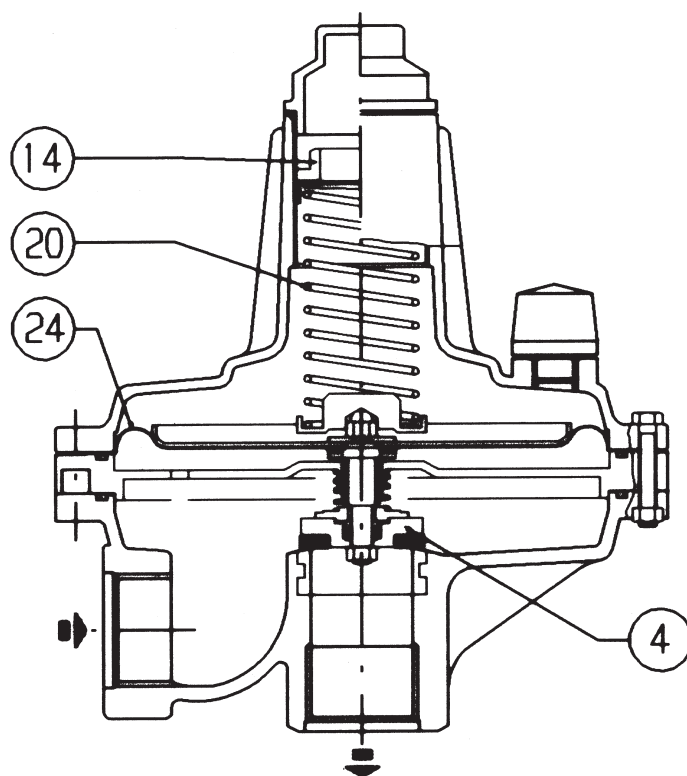



Fig. 4

3.1.1 INSTALLAZIONE DIRETTA SULLA LINEA (Fig. 5)

Quando la valvola di sfioro è montata direttamente sulla linea, senza cioè l'interposizione di una valvola di intercettazione, si consiglia di procedere come indicato di seguito:

1) assicurarsi che la valvola di intercettazione di valle V2 e il rubinetto di sfiato 6 siano chiusi;
2) aumentare la pressione nel tronco di valle fino al valore previsto di intervento collegando al rubinetto 6 una pressione ausiliaria controllata e stabilizzarla al valore desiderato;
3) verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente la ghiera di regolazione interna 14 (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

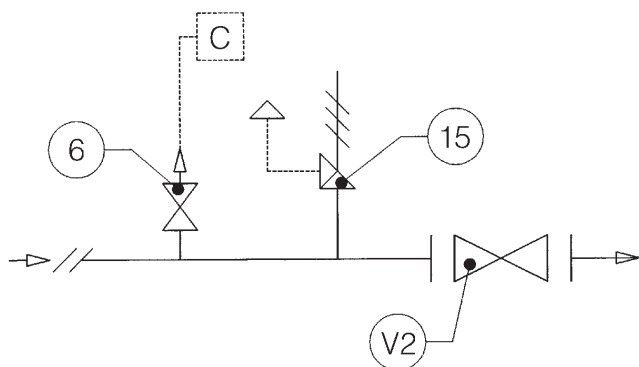
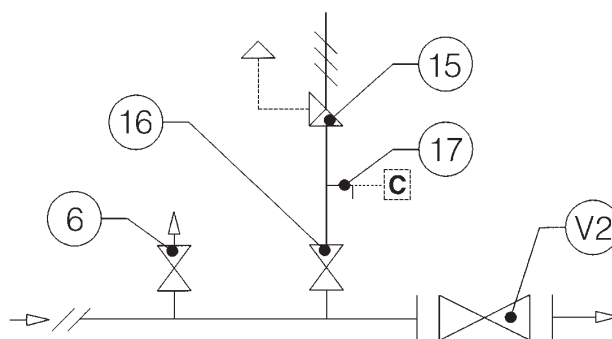



Fig. 5 *Fig. 6*

3.1.2 INSTALLAZIONE CON VALVOLA DI INTERCETTAZIONE (Fig. 6)

1) Chiudere la valvola di intercettazione 16;
2) collegare alla presa 17 una pressione ausiliaria controllata e aumentarla lentamente fino al valore previsto di intervento;
3) verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente la ghiera di regolazione interna 14 (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

4.0 MODULARITÀ

La concezione di tipo modulare dei regolatori della serie NORVAL assicura la possibilità di applicare la valvola di blocco incorporata allo stesso corpo anche in tempi successivi all'installazione del regolatore.
Inoltre con l'installazione di un particolare dispositivo si rende il regolatore atto al funzionamento a monitor linea.

4.1 VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA I-N

E' un dispositivo (fig. 7) che blocca immediatamente il flusso del gas se, a causa di qualche guasto, la pressione di valle raggiunge il valore prefissato per il suo intervento, oppure se la si aziona manualmente.
Le principali caratteristiche di tale dispositivo di blocco sono:

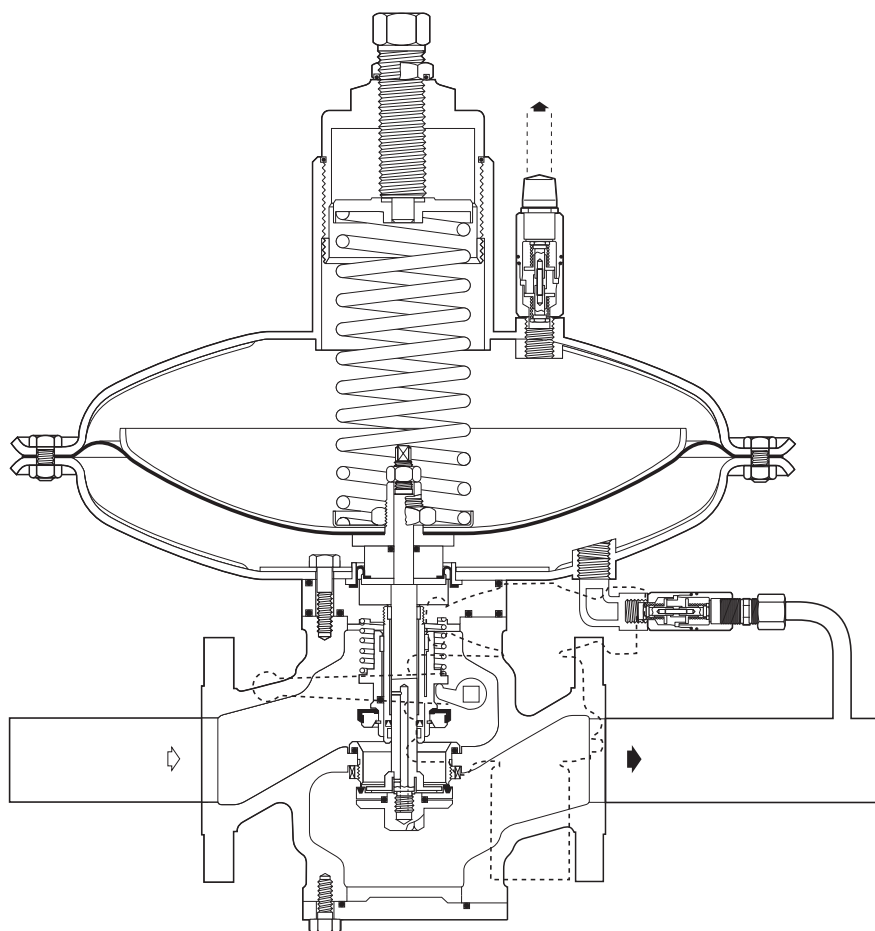
- pressione di progetto: 18,9 bar per tutti i componenti;
- intervento per incremento e/o diminuzione della pressione;
- precisione (AG): ± 1% sul valore della pressione di taratura per aumenti di pressione, ± 5% per diminuzioni di pressione;
- by-pass incorporato per ottenere l'equilibrio delle pressioni ed agevolare il riarmo del dispositivo;
- comando manuale a pulsante.

...+ BLOCCO I-N

Fig. 7

Il meccanismo di blocco comprende:

- un otturatore mobile A con guarnizioni di tenuta soggetto al carico della molla di chiusura G;
- un insieme di leverismi L che con la loro rotazione provocano il movimento dell'otturatore;
- un dispositivo pressostatico I-N che con il proprio cinematismo interno determina la posizione di apertura o chiusura dell'otturatore A.

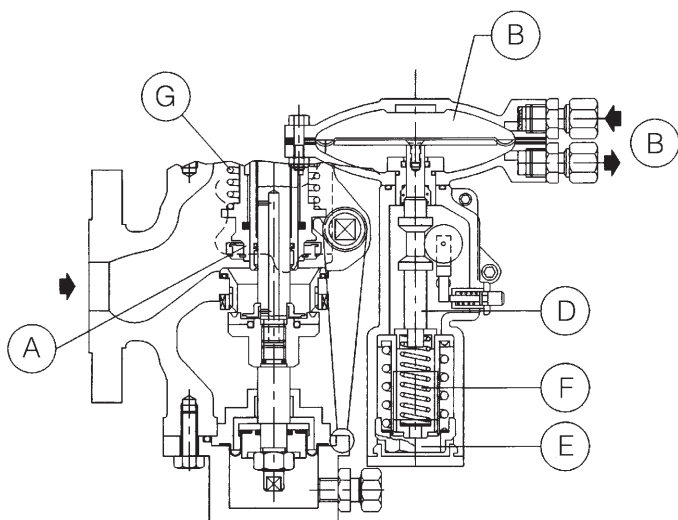
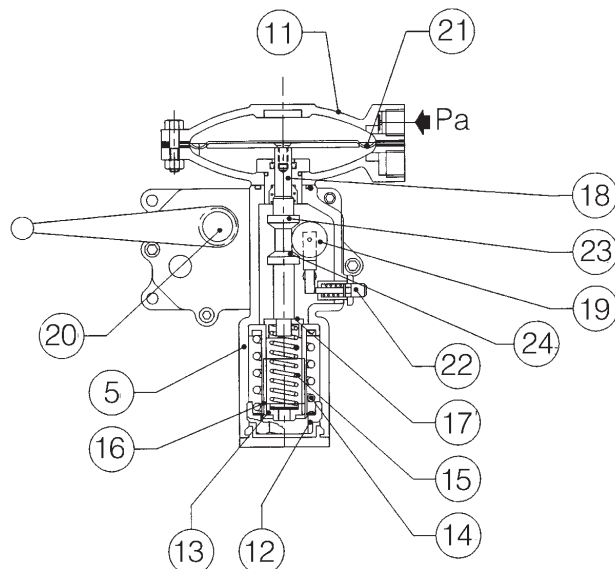



Fig. 8a *Fig. 8b*

Il dispositivo pressostatico (fig. 8) comprende una testata di comando 11 nella quale la pressione da controllare Pa agisce sulla membrana 21 che è solidale all'alberino fornito di camme 18.
Il carico della pressione Pa sulla membrana è contrastato dalle molle 14 e 15 che determinano rispettivamente l'intervento per aumento o diminuzione della pressione.
La taratura del dispositivo di blocco viene effettuata agendo sulle apposite ghiere 12 e 13.
Una rotazione in senso orario delle ghiere provoca un aumento del valore di intervento; viceversa per una rotazione in senso antiorario.
In caso di intervento per aumento di pressione, quando la pressione Pa supera il valore di taratura di carico sulla membrana 21 della testata di comando B aumenta fino a vincere la resistenza della molla 14.
Questo provoca la traslazione verso il basso dell'alberino 18 che per mezzo della camma 23 sposta il tastatore 19 sganciando il leverismo 20.
L'intervento per diminuzione di pressione avviene invece nel modo seguente.
Fintantoché il valore della pressione Pa rimane al di sopra del carico di taratura della molla 15, il supporto della molla 17 rimane in appoggio sul supporto 16.
Se la pressione Pa diminuisce al di sotto del valore prefissato, il supporto della molla 16 arresta la sua corsa sulla battuta del corpo 5 e la molla 15 fa traslare verso l'alto il supporto 17 e di conseguenza l'alberino 18. La camma 24 sposta quindi il tastatore 19 provocando lo sgancio del leverismo 20. L'intervento del dispositivo di blocco può essere provocato anche manualmente agendo sul pulsante di sgancio 22. Il collegamento tra la testata di comando 11 ed il punto di controllo della Pa può avvenire con l'interposizione di un dispositivo (Pusch) fig. 14 che consente un facile controllo della funzionalità del dispositivo pressostatico.

4.2 TAB. 6 MOLLE DI TARATURA BLOCCO I-N

Caratteristiche molla							CAMPO DI TARATURA in mbar					
							I-N (Fig. 9)		I-N (Fig. 10)		I-N/TR (Fig. 9 e fig. 10)	
Codice	**Colore**	**De**	**Lo**	**d**	**i**	**it**	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**	**min**
2700565	BIANCO			2.0	5.25	7.25	13 ÷ 33		17 ÷ 35			
2700675	GIALLO			2.3	5.25	7.25	25 ÷ 50		30 ÷ 55			
2700820	ARANCIO			2.5	5.00	7.00	40 ÷ 85		45 ÷ 85			
2700910	ROSSO			2.7	6.00	8.00	65 ÷ 145		65 ÷ 145			
2701035	VERDE			3.0	5.25	7.25	100 ÷ 180		100 ÷ 180			
2701140	NERO	35	50	3.2	4.50	6.50	150 ÷ 270		150 ÷ 270			
2701255	BLU			3.5	4.50	6.50	200 ÷ 350		200 ÷ 350			
2701380	GRIGIO			3.7	4.25	6.25					700 ÷ 1500	
2701525	MARRONE			4.0	4.50	6.50	300 ÷ 550		300 ÷ 550		900 ÷ 2000	
2701645	VIOLA			4.2	4.00	6.00	500 ÷ 900		500 ÷ 900		1300 ÷ 2800	
2702065	AZZURRO			5.0	4.50	6.00	850 ÷ 1200		850 ÷ 1200		2500 ÷ 5000	
2700338	BIANCO			1.3	8.75	10.75		5 ÷ 19		8 ÷ 23		
2700377	GIALLO			1.5	8.50	10.50		15 ÷ 50		20 ÷ 50		
2700464	ARANCIO		40	1.7	8.50	10.50		45 ÷ 100		45 ÷ 100		
2700513	ROSSO	15		2.0	8.50	10.50		70 ÷ 140		70 ÷ 140		
2700713	VERDE			2.3	8.50	10.50		120 ÷ 270		120 ÷ 270		150 ÷ 1550
2700750	NERO			2.5	6.00	8.25		250 ÷ 600		250 ÷ 600		1000 ÷ 2100
2700980	BLU		35	3.0	6.00	8.00		500 ÷ 900		500 ÷ 900		1800 ÷ 2700
2701180	MARRONE			3.5	6.25	8.25						

De = Ø esterno **d** = Ø filo **i** = n. spire utili **Lo** = Lunghezza molla libera **it** = n. spire totali

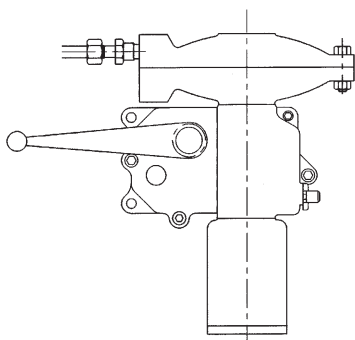



Fig. 9

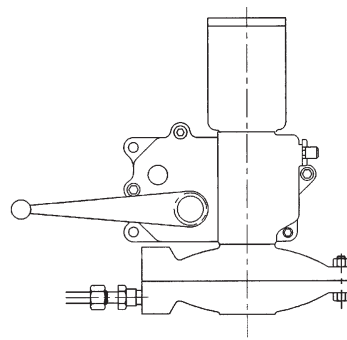



Fig. 10

4.3 NORVAL CON FUNZIONAMENTO DA MONITOR

Il monitor è un regolatore di emergenza che ha il compito di entrare in servizio al posto del regolatore principale qualora questo, per una sua anomalia, consenta alla pressione di valle di raggiungere il valore di taratura fissato per l'intervento del monitor.
Per tale dispositivo di emergenza la PIETRO FIORENTINI dispone di una soluzione per installazioni con monitor in linea.

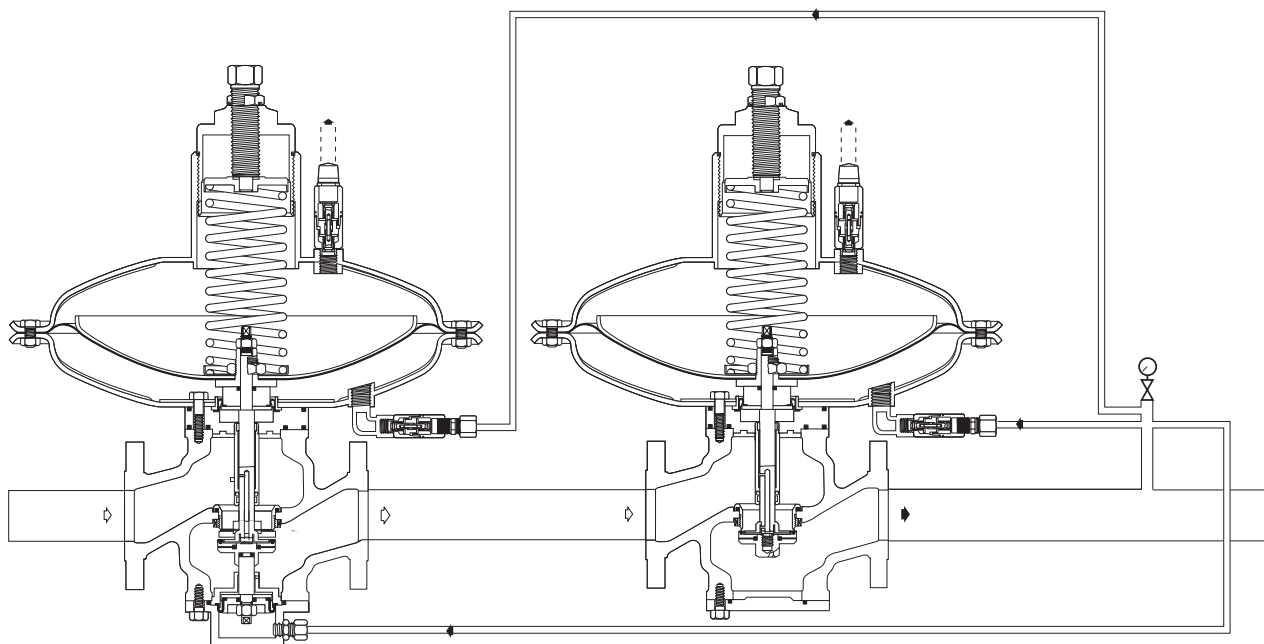



Fig. 11a

4.3.1 CARATTERISTICHE

- Ingombro ridotto;
- Semplicità di manutenzione;
- Possibilità di applicazione anche su un regolatore normale già installato.

4.3.2 FUNZIONAMENTO NORVAL CON FUNZIONI DI MONITOR

Il NORVAL (fig.11) con funzione di monitor è un regolatore che, in più rispetto alla versione normale, ha un ulteriore dispositivo di bilanciatura dell'equipaggio mobile che garantisce una maggiore precisione della pressione regolata e quindi altrettanto preciso valore della pressione d'intervento senza il pericolo di interferenze con il regolatore principale.
La camera A è assoggettata alla pressione di valle.

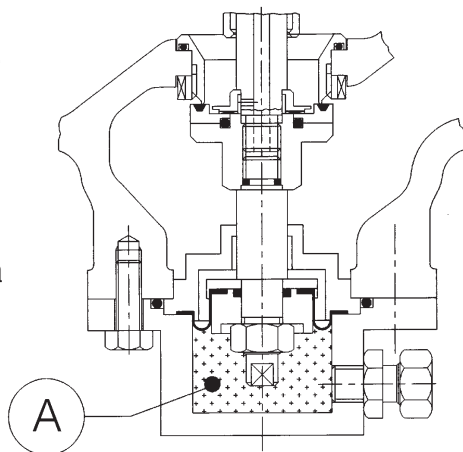



Fig. 11b

5.0 MESSA IN SERVIZIO

5.1 GENERALITÀ

Dopo l'installazione verificare che le valvole di intercettazione di entrata/uscita, l'eventuale by-pass e il rubinetto di sfiato siano chiusi:
Si raccomanda di verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Tali caratteristiche siano richiamate con i simboli sulle targhette di cui ogni apparecchiatura è munita.
Si raccomanda di azionare le valvole di apertura e chiusura molto lentamente. Manovre troppe rapide potrebbero danneggiare il regolatore.

TARGHETTE APPARECCHIATURE

Pietro Fiorentini®
CE
ID n.0062

REGULATOR NORVAL/G T:

S.n.: PS: Pemax: bar

DN: Flange: AC:

Wh: Bpe: bar SG:

Wa: Fluido: METANO Cg:

Pietro Fiorentini®

SLAM SHUT DEVICE Type: .../IN

S.n.: DN:

T: Fluido: METANO

Who: Whu: bar AG:

Wao: Wau: bar AG:

Di seguito è riportato l'elenco dei simboli usati e il loro significato.

CE= Conformità alla Direttiva PED

Pemax= massima pressione di funzionamento all'entrata dell'apparecchio

bpe= campo di variabilità della pressione di entrata del regolatore di pressione in condizioni di normale funzionamento

PS= massima pressione che può essere sopportata in condizioni di sicurezza dalla struttura del corpo dell'apparecchio

Wa= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando i particolari e la molla di taratura montati al momento del collaudo (non cambiando cioè alcun componente dell'apparecchio). Nei regolatori pilotati il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wa

Wh= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle apposite tabelle ed eventualmente cambiando qualche altro particolare dell'apparecchio (pastiglia armata, membrane, ecc...). Nei regolatori pilotati il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wh

QmaxPemin= portata massima con la pressione minima all'entrata del regolatore di pressione

QmaxPemax= portata massima con la pressione massima all'ingresso del regolatore di pressione

Cg= coefficiente sperimentale di portata critica

AC= classe di regolazione

SG= classe di pressione di chiusura

AG= precisione di intervento

Wao= campo di intervento per sovrappressione di valvole di blocco, sfioro e di sicurezza e acceleratori che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo. Nelle valvole di sicurezza pilotate il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wao

Who= campo di intervento per sovrappressione di valvole di blocco, sfioro e di sicurezza e acceleratori che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle. Nelle valvole di sicurezza pilotata il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Who

Wau= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo

Whu= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle.

5.2 MESSA IN GAS, CONTROLLO TENUTA ESTERNA E TARATURE

La manovra di pressurizzazione dell'apparecchiatura, dovrà essere fatta molto lentamente. Affinchè l'apparecchiatura non subisca eventuali danni **sono assolutamente da evitare:**
- La presurizzazione attraverso una valvola posta a valle dell'apparecchiatura stessa.
- La depressurizzazione attraverso una valvola posta a monte dell'apparecchiatura stessa.
La tenuta esterna è garantita quando, cospargendo l'elemento in pressione con un mezzo schiumogeno, non si formano rigonfiamenti di bolle.
Il regolatore e le altre eventuali apparecchiature (valvola di blocco, monitor) vengono normalmente forniti già tarati al valore richiesto. E' peraltro possibile che per vari motivi (es. vibrazioni durante il trasporto), le tarature possano subire modifiche, restando in ogni caso comprese entro i valori consentiti dalle molle utilizzate. Si consiglia quindi di verificare le tarature secondo le procedure di seguito illustrate.
Nelle tabelle 7 e 8 sono riportati i valori consigliati di taratura delle apparecchiature previste nelle diverse filosofie impiantistiche. I dati di queste tabelle possono risultare utili sia in fase di verifica delle tarature esistenti, sia in caso di modifiche delle stesse che dovessero rendersi necessarie in tempi successivi.
Per gli impianti composti da due linee, si suggerisce di procedere alla messa in servizio di una linea alla volta, iniziando da quella con taratura inferiore cosiddetta "di riserva". **Per questa linea, i valori di taratura delle apparecchiature si scosteranno ovviamente da quelli indicati dalle tabelle 7 e 8.**
Prima di procedere alla messa in servizio del regolatore è necessario verificare che tutte le valvole di intercettazione (entrata, uscita, by-pass eventuale) siano chiuse e che il gas sia a temperatura tale da non generare disfunzioni.

5.3 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al paragrafo 3.1 per la sua verifica.

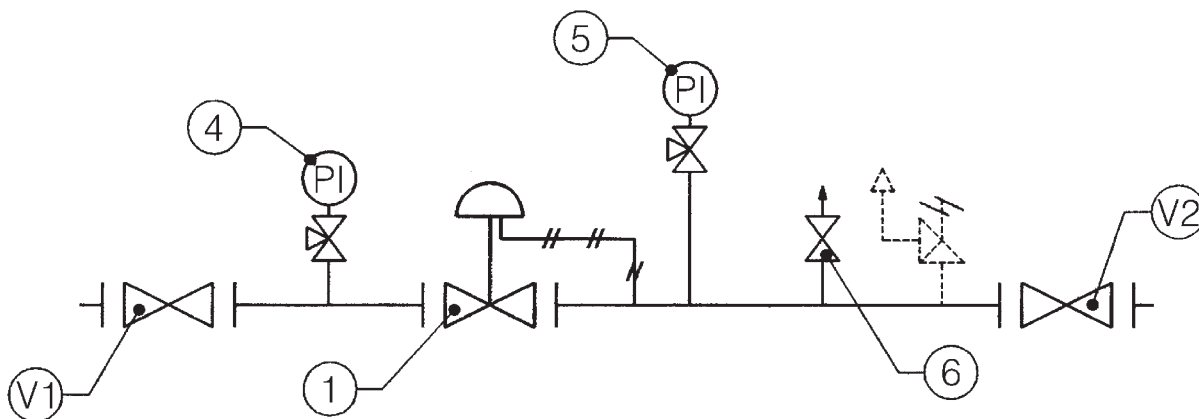



Fig. 12

1) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata V1;
2) controllare mediante il manometro 5 che la pressione non superi il valore di taratura prefissato, più una tolleranza del 10% dovuta allo sforzo di chiusura del regolatore;
3) stabilizzate le pressioni di monte e di valle, aprire il rubinetto di sfiato 6;
4) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite 74 (fig. 1), ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
5) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione;
6) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione V1 e V2;
7) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta;

5.4 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE CON VALVOLA DI BLOCCO I-N INCORPORATA

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 3.1 per la sua verifica.

Fig. 13

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco 7 come segue:
A) Per i dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push" 11 procedere nel modo che segue (Fig. 14):

- collegare alla via C una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura fissato per il regolatore;
- inserire la spina di riferimento 2 nell'intaglio premendo completamente il pomello 1;
- riarmare tramite l'apposita bussola filettata il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello 1 e:
• Per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione 12, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
• Per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di riarmo del blocco.
  Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria. Se necessario, aumentare i valori di intervento per incremento o diminuzione di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere 12 o 13. Inversamente per l'operazione di diminuzione dei valori di intervento;
- accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte.

1
2
Posizione di riposo (A e B in comunicazione)
C
Dispositivo di sicurezza
Camera con pressione controllata
Posizione di controllo (A e C in comunicazione)
A
Ambiente con la pressione da tenere sotto controllo
B
12
13

Fig. 14

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola “push” (fig. 15) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

Fig. 15

ATTENZIONE

Al termine dell'operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E' consigliabile ripetere le prove di intervento almeno ogni 6 mesi.

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) aprire la valvola di intercettazione di entrata V1;
3) aprire molto lentamente la valvola di blocco, ruotando l'apposita leva;
4) aprire il rubinetto di sfiato a valle 6;
5) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura desiderato del regolatore. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
6) chiudere il rubinetto di sfiato 6 e verificare il valore della pressione di chiusura;
7) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione V1 e V2;
8) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta;
9) è consigliabile controllare che, facendo intervenire manualmente la valvola di blocco, la portata della linea si arresti.

<table>
<tr><th>TAB. 7:</th><th colspan="3">Tarature apparecchiature di una linea costituita da Regolante + Blocco + Sfioro</th></tr>
<tr><th>Taratura Regolatore (Pas) mbar</th><th>Taratura SFIORO</th><th>Taratura BLOCCO Max</th><th>Taratura BLOCCO Min</th></tr>
<tr><td>8<Pas≤12</td><td>20 mbar</td><td rowspan="2">25 mbar</td><td rowspan="2">Blocco non disponibile</td></tr>
<tr><td>12<Pas≤15</td><td rowspan="3">Pas x 1.5</td></tr>
<tr><td>15<Pas≤19</td><td rowspan="3">Pas + 20 mbar</td><td>10 mbar</td></tr>
<tr><td>19<Pas≤24</td><td rowspan="4">Pas -10 mbar</td></tr>
<tr><td>24<Pas≤30</td><td>Pas x 1.4</td></tr>
<tr><td>30<Pas≤60</td><td rowspan="3">Pas x 1.25</td><td rowspan="2">Pas + 30 mbar</td></tr>
<tr><td>60<Pas≤80</td></tr>
<tr><td>80<Pas≤110</td><td rowspan="2">Pas + 40 mbar</td><td>Pas -20 mbar</td></tr>
<tr><td>110<Pas≤200</td><td rowspan="6">Pas x 1.15</td><td>Pas -40 mbar</td></tr>
<tr><td>200<Pas≤400</td><td>Pas + 100 mbar</td><td>Pas -60 mbar</td></tr>
<tr><td>400<Pas≤800</td><td>Pas + 150 mbar</td><td>Pas -100 mbar</td></tr>
<tr><td>800<Pas≤1000</td><td>Pas + 300 mbar</td><td>Pas -200 mbar</td></tr>
<tr><td>1000<Pas≤2500</td><td>Pas + 500 mbar</td><td rowspan="2">Pas -300 mbar</td></tr>
<tr><td>2500<Pas≤4000</td><td>Pas + 1000 mbar</td></tr>
</table>

5.5 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE PIÙ MONITOR IN LINEA NORVAL CON VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA I-N

Nel caso sia presente sulla linea la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 3.1 per la sua verifica.

Fig. 16

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco 7 come segue:

A) Per i dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push" 11 procedere nel modo che segue (fig. 14):

- collegare alla via C una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura fissato per il regolatore;
- inserire la spina di riferimento 2 nell'intaglio premendo completamente il pomello 1;
- riarmare tramite l'apposita bussola filettata il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello 1 e:
• Per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione 12, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
• Per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di riarmo del blocco. Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria. Se necessario, aumentare i valori di intervento per incremento o diminuzione di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere 12 o 13.
  Inversamente per l'operazione di diminuzione dei valori di intervento;
- accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte.

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola “push” (fig. 15) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

ATTENZIONE

Al termine dell’operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E’ consigliabile ripetere le prove di intervento almeno ogni 6 mesi.

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) scollegare la presa di impulso del regolatore principale 2 e tappare opportunamente il raccordo sul tronco di valle;
3) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione V1;
4) aprire molto lentamente la valvola di blocco ruotando l’apposita leva;
5) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle si assesti al valore previsto di taratura del monitor 1, tenendo conto della sovrapressione di chiusura;
6) aprire il rubinetto di sfiato 6;
7) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato. In caso contrario aggiustare la taratura agendo sull’apposita vite 74, ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
8) fare intervenire manualmente la valvola di blocco;
9) collegare la presa di impulso del regolatore principale;
10) aprire molto lentamente la valvola di blocco ruotando l’apposita leva;
11) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle si assesti al valore previsto di taratura del regolatore principale 2, tenendo conto della sovrapressione di chiusura;
12) aprire il rubinetto di sfiato a valle;
13) controllare, mediante manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato.
In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull’apposita vite 74, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
14) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione di chiusura;
15) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercetta-zione V1 e V2;
16) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta;
17) è consigliabile controllare che, facendo intervenire manualmente la valvola di blocco, la portata della linea si arresti.

<table>
<tr><th>TAB. 8:</th><th colspan="4">Tarature apparecchiature di una linea costituita da Regolante + Monitor + Blocco + Sfioro</th></tr>
<tr><th>Taratura Regolatore (Pas) mbar</th><th>Taratura MONITOR</th><th>Taratura SFIORO</th><th>Taratura BLOCCO Max</th><th>Taratura BLOCCO Min</th></tr>
<tr><td>8<Pas≤12</td><td rowspan="7">Pas + 5 mbar</td><td rowspan="2">25 mbar</td><td rowspan="2">30 mbar</td><td rowspan="2">Blocco non disponibile</td></tr>
<tr><td>12<Pas≤15</td></tr>
<tr><td>15<Pas≤19</td><td rowspan="2">Pas x 1.8</td><td rowspan="3">Pas + 20 mbar</td><td>10 mbar</td></tr>
<tr><td>19<Pas≤24</td><td rowspan="4">Pas -10 mbar</td></tr>
<tr><td>24<Pas≤30</td><td>Pas x 1.55</td></tr>
<tr><td>30<Pas≤60</td><td>Pas x 1.4</td><td rowspan="2">Pas + 30 mbar</td></tr>
<tr><td>60<Pas≤80</td><td rowspan="6">Pas x 1.3</td></tr>
<tr><td>80<Pas≤110</td><td rowspan="3">Pas x 1.15</td><td>Pas + 40 mbar</td><td>Pas -20 mbar</td></tr>
<tr><td>110<Pas≤200</td><td>Pas x 1.41</td><td>Pas -40 mbar</td></tr>
<tr><td>200<Pas≤400</td><td>Pas x 1.46</td><td>Pas -60 mbar</td></tr>
<tr><td>400<Pas≤800</td><td rowspan="2">Pas x 1.15</td><td rowspan="2">Pas x 1.4</td><td>Pas -100 mbar</td></tr>
<tr><td>800<Pas≤1000</td><td>Pas -200 mbar</td></tr>
<tr><td>1000<Pas≤2500</td><td rowspan="2">Pas x 1.15</td><td rowspan="2">Pas x 1.16</td><td>Pas x 1.3</td><td rowspan="2">Pas -300 mbar</td></tr>
<tr><td>2500<Pas≤4000</td><td>Pas x 1.25</td></tr>
</table>

6.0 ANOMALIE E INTERVENTI

Di seguito evidenziamo alcune casistiche che potrebbero nel tempo, presentarsi sotto forma di disfunzioni di varia natura. Si tratta di fenomeni legati alle condizioni del gas oltre ovviamente al naturale invecchiamento e logoramento dei materiali. Si rammenta che tutti gli interventi sulle apparecchiature, devono essere eseguiti da personale tecnicamente qualificato che disponga delle idonee conoscenze in materia. La manomissione delle apparecchiature da parte di personale non idoneo ci solleva da ogni e qualsiasi responsabilità.
Vi invitiamo pertanto di far qualificare il Vs. personale addetto alla manutenzione o ad avvalersi dei nostri centri di assistenza (CART) ufficialmente da noi autorizzati.

6.1 TAB. 9 REGOLATORE (FIG. 17)

INCONVENIENTE	CAUSE POSSIBILI	INTERVENTO
Anomalie di funzionamento	Sporcizia	Pulire le parti soggette a movimento
	Valvola antipompaggio non idonea al particolare tipo di installazione	Regolare o sostituire particolare interno
	Membrana di compensazione [29] logorata	Sostituire
	Errato montaggio della membrana [20]	Controllare
	Molla di taratura [41]	Controllare ed eventualmente sostituire
	Errato montaggio membrana di compensazione [29]	Controllare
	Guarnizione armata [4] con durezza errata	Sostituire
	Errata disposizione presa d’impulso	Cambiare disposizione
Mancanza di tenuta a Q=0	Guarnizione armata [4] danneggiata	Sostituire
	Sede valvola ammaccata	Rettificare o sostituire

6.1 TAB. 9 REGOLATORE (FIG. 17)

INCONVENIENTE	CAUSE POSSIBILI	INTERVENTO
Mancanza di tenuta a Q=0	Sporcizia sulla guarnizione armata [4]	Pulire
	Anello di tenuta [60] logorato	Sostituire
	Anello di tenuta [66] logorato	Sostituire
	Membrana di compensazione [29]rotta	Sostituire
	Fissaggio membrana [29] imperfetto	Fissare
Aumento di pressione a Q>0	Guarnizione armata [4] danneggiata	Sostituire
	Albero bloccato in apertura da incrostazioni	Pulire
	Taratura al di sopra dei limiti della molla	Sostituire la molla
	Membrana [20] rotta	Sostituire
	Fissaggio membrana [29] imperfetto	Fissare
	Mancanza di segnale dalla presa d’impulso	Controllare
Diminuzione di pressione	Richiesta superiore alla portata del regolatore	Sostituire
	Mancanza di pressione a monte	Controllare eventuale filtro di linea

6.2 TAB. 10 BLOCCO REGOLATORE (FIG. 18)

INCONVENIENTE	CAUSE POSSIBILI	INTERVENTO
Non chiusura dell'otturatore di blocco	Rottura della membrana [16] della testata di misura	Cambiare membrana
Perdita dell'otturatore di blocco	Guarnizione dell'otturatore [10] deteriorata	Cambiare guarnizione
	O. R. [66] deteriorato	Cambiare
	Sede otturatore [7] erosa o scalfita	Cambiare la sede
Errata pressione di sgancio	Errata taratura molla di max e/o minima	Rifare la taratura agendo sulle ghiere [12] e/o [13]
	Leverismi con attrito	Cambiare la scatola contenente l'intero complesso
Non si riesce a riarmare	Persistenza della causa che ha provocato a valle l'aumento o la diminuzione di pressione	Far cadere o aumentare la pressione di valle
	Leverismi rotti o scheggiati	Cambiare la scatola standard contenente il complesso esterno al regolatore

NB. Se la valvola di blocco è intervenuta, prima di qualsiasi operazione chiudere le valvole di ingresso e di uscita (**V1** e **V2**) della linea e scaricare la pressione.
Rimuovere le cause che hanno determinato l'intervento prima della sua riattivazione.

In caso di anomalia di funzionamento non disponendo di personale qualificato per lo specifico intervento, chiamare il ns. centro di assistenza a Voi più vicino. Per informazioni rivolgersi al nostro servizio SATRI presso lo stabilimento di Arcugnano (VI).

7.0 MANUTENZIONE

7.1 GENERALITÀ

Le operazioni di conduzione, verifica e manutenzione dovranno essere effettuate in conformità alle regolamentazioni vigenti in materia, nel luogo di installazione dell'apparecchiatura (tipologia e frequenza). Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che il regolatore sia stato intercettato a monte e a valle e che sia stata scaricata la pressione nei tratti di condotta tra il regolatore e le valvole di sezionamento. Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità, gasolina, sostanze corrosive) e alla efficienza della filtrazione.
E' pertanto sempre consigliabile una manutenzione preventiva la cui periodicità, se non stabilita da regolamentazioni già in vigore, dovrebbe essere stabilita in relazione:
- alla qualità del gas trasportato;
- allo stato di pulizia e di conservazione delle tubazioni a monte del regolatore: in genere, per esempio, dopo il primo avviamento degli impianti, si richiedono più frequenti manutenzioni per il precario stato di pulizia interna delle tubazioni;
- al livello di affidabilità richiesto all'impianto di riduzione.

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio delle apparecchiature è opportuno accertarsi di:
- Disporre di una serie di ricambi consigliati. I ricambi dovranno essere originali **Fiorentini** tenendo presente che i particolari più importanti quali le membrane, vengono marchiati
- Disporre di una serie di chiavi di cui alla tabella 11.

Per una corretta manutenzione i pezzi di ricambio consigliati sono inequivocabilmente identificati con dei cartellini indicanti:
- Il numero di disegno d'assieme SR dell'apparecchiatura in cui sono utilizzabili,
- La posizione riportata nel disegno d'assieme SR dell'apparecchiatura.

N.B. L'impiego di pezzi di ricambio non originali ci solleva da ogni responsabilità.

Qualora si provveda con Vs. personale abilitato a detta manutenzione, consigliamo di apporre dei segni di riferimento, prima di smontarli, sui particolari che possono presentare problemi di orientamento o di posizionamento reciproco nella fase di rimontaggio.
Ricordiamo infine che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere lubrificati, prima di rimontarli, con uno **strato sottile** di grasso al silicone. Prima di procedere alla rimessa in servizio, la tenuta esterna dell'apparecchiatura dovrà essere verificata ad una pressione adeguata atta a garantire l'assenza di perdite esterne. La tenuta interna dei dispositivi di blocco e dei monitor, quando vengono utilizzati come accessori di sicurezza secondo PED deve essere verificata ad una pressione adeguata atta a garantire la tenuta interna alla pressione massima di esercizio prevista. Tali verifiche sono essenziali ai fini di assicurare l'impiego sicuro alle condizioni di esercizio previste; devono comunque essere conformi alle regolamentazioni nazionali in vigore.

7.2 PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE NORVAL

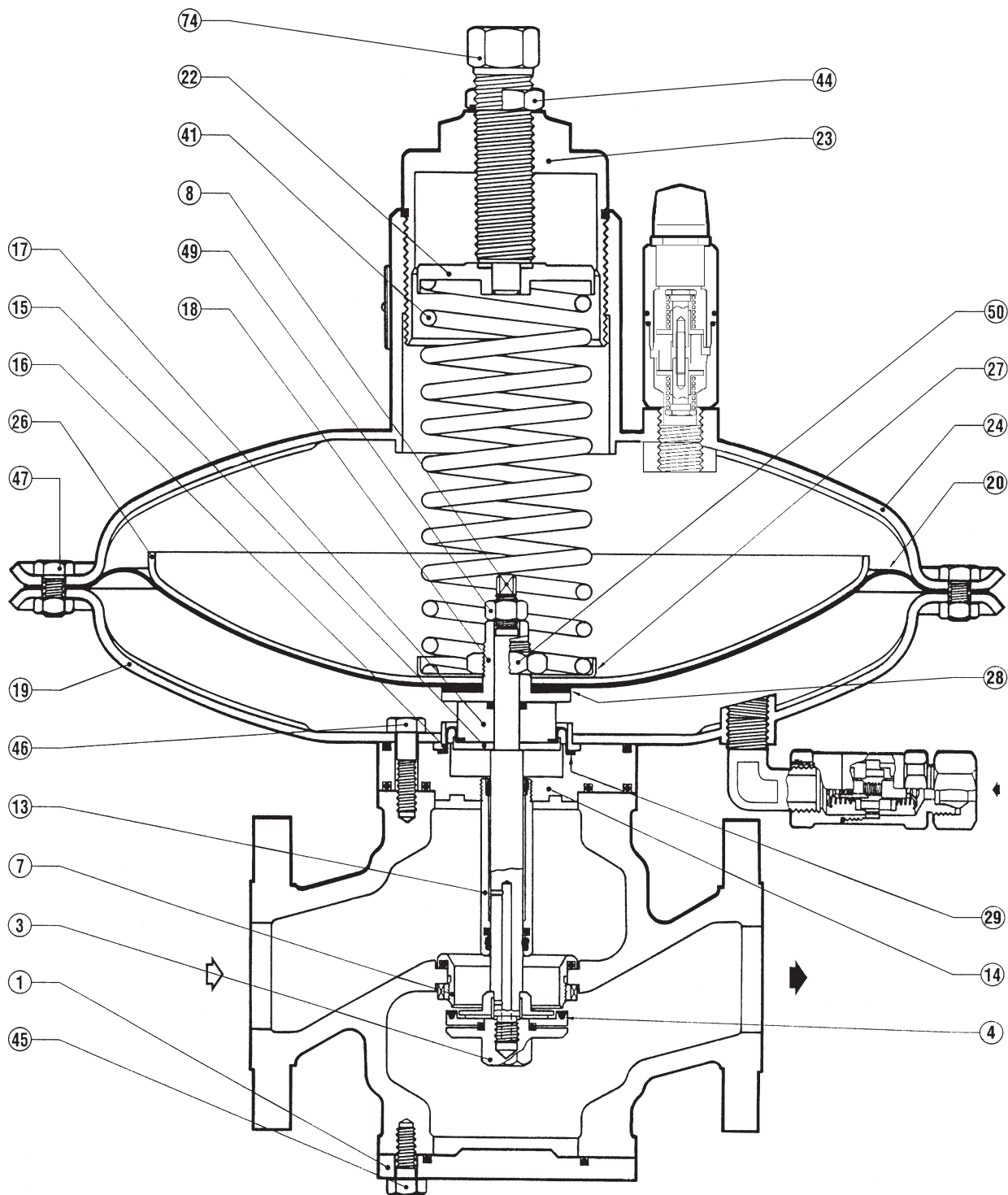



Fig. 17

Procedura per lo smontaggio, sostituzione completa delle parti di ricambio e rimontaggio del regolatore di pressione NORVAL (MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA)

OPERAZIONI PRELIMINARI

A. Rendere il regolatore in sicurezza;
B. Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dello stesso sia pari a 0.

SMONTAGGIO
(Le posizioni si riferiscono alla fig. 17)

1) Allentare le viti di fissaggio pos. (45) della flangia inferiore.
2) Togliere la flangia inferiore pos. (1) .
3) Togliere la guarnizione dell'otturatore pos. (4) svitando il supporto guarnizione pos. (3) agendo con un colpo secco.
4) Allentare il dado di bloccaggio pos. (44) .
5) Allentare la vite di regolazione pos. (74) fino alla sua estrazione.
6) Svitare e togliere il tappo premimolla pos. (23) .
7) Togliere la molla di regolazione pos. (41) unitamente al supporto molla superiore pos. (22) .
8) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (47) .
9) Togliere il coperchio superiore pos. (24) .
10) Tenendo fisso il supporto membrana pos. (18) , allentare il dado di bloccaggio pos. (50) . Toglierlo e quindi togliere il supporto molla pos. (27) , il disco protezione membrana pos. (26) , la membrana pos. (20) , la guarnizione in gomma pos. (28) .
11) Tenendo fisso lo stelo pos. (8) , togliere il dado autobloccante pos. (49) .
12) Togliere dalla parte inferiore del corpo del regolatore lo stelo pos. (8) .
13) Togliere il supporto membrana pos. (18) e il distanziale pos. (17) .
14) Scollegare la presa d'impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.
15) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (46) del coperchio inferiore.
16) Togliere il coperchio inferiore pos. (19) .
17) Togliere la bussola pos. (16) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e l'anello di bloccaggio pos. (15) .
18) Togliere la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13) .
19) Controllare e pulire l'interno del corpo del regolatore.
20) Controllare attentamente il buono stato della sede valvola pos. (7) .
21) **Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit ricambi.**

RIMONTAGGIO

Ricordando che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc…) devono essere leggermente lubrificati, prima di rimontarli, con un sottile strato di grasso al silicone, mentre quelli statici necessitano di grasso per rendere gli stessi più teneri ma principalmente per essere trattenuti nelle cave:

22) Rimontare la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13) .
23) Rimontare l'anello di bloccaggio pos. (15) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e la bussola pos. (16) .
24) Rimontare il coperchio inferiore pos. (19) in posizione originale, con presa di impulso rivolta verso la tubazione di valle, e fissare le viti pos. (46) .
25) Ricollegare la presa di impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle riposizionando la stessa e fissare i raccordi a tenuta conica.
26) Rimontare il distanziale pos. (17) e il supporto membrana pos. (18) .
27) Rimontare dalla parte inferiore del corpo regolatore lo stelo pos. (8) e avvitare il dado autobloccante pos. (49) .
28) Tenendo fisso lo stelo pos. (8) , stringere a fondo il dado autobloccante pos. (49) .
29) Agendo lentamente sull'estremità superiore dello stelo effettuare dei movimenti verticali per verificare il buon movimento.
30) Rimontare la guarnizione pos. (28) , la membrana pos. (20) , il disco di protezione membrana pos. (26) il supporto molla pos. (27) e avvitare il dado di bloccaggio pos. (50) .
31) Controllare la posizione di corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore, e tenendo fisso il supporto membrana, stringere a fondo il dado di bloccaggio pos. (50) .
32) Ricontrollare la buona corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore.
33) Rimontare il coperchio superiore in posizione originale, con valvola antipompaggio nella parte di valle.
34) Rimontare e fissare le viti pos. (47) con una coppia di serraggio di 5 KG.M.
35) Rimontare la molla di regolazione pos. (41) con il supporto molla superiore pos. (22) .
36) Riavvitare il tappo premimolla pos. (23) fino a fine corsa.
37) Rimontare la guarnizione dell'otturatore pos. (4) con il supporto guarnizione pos. (3) fino a fine corsa.
38) Con colpo secco fissare quanto sopra.
39) Rimontare la flangia inferiore pos. (1) mediante il fissaggio delle viti pos. (45) .

7.3 PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE NORVAL + I-N

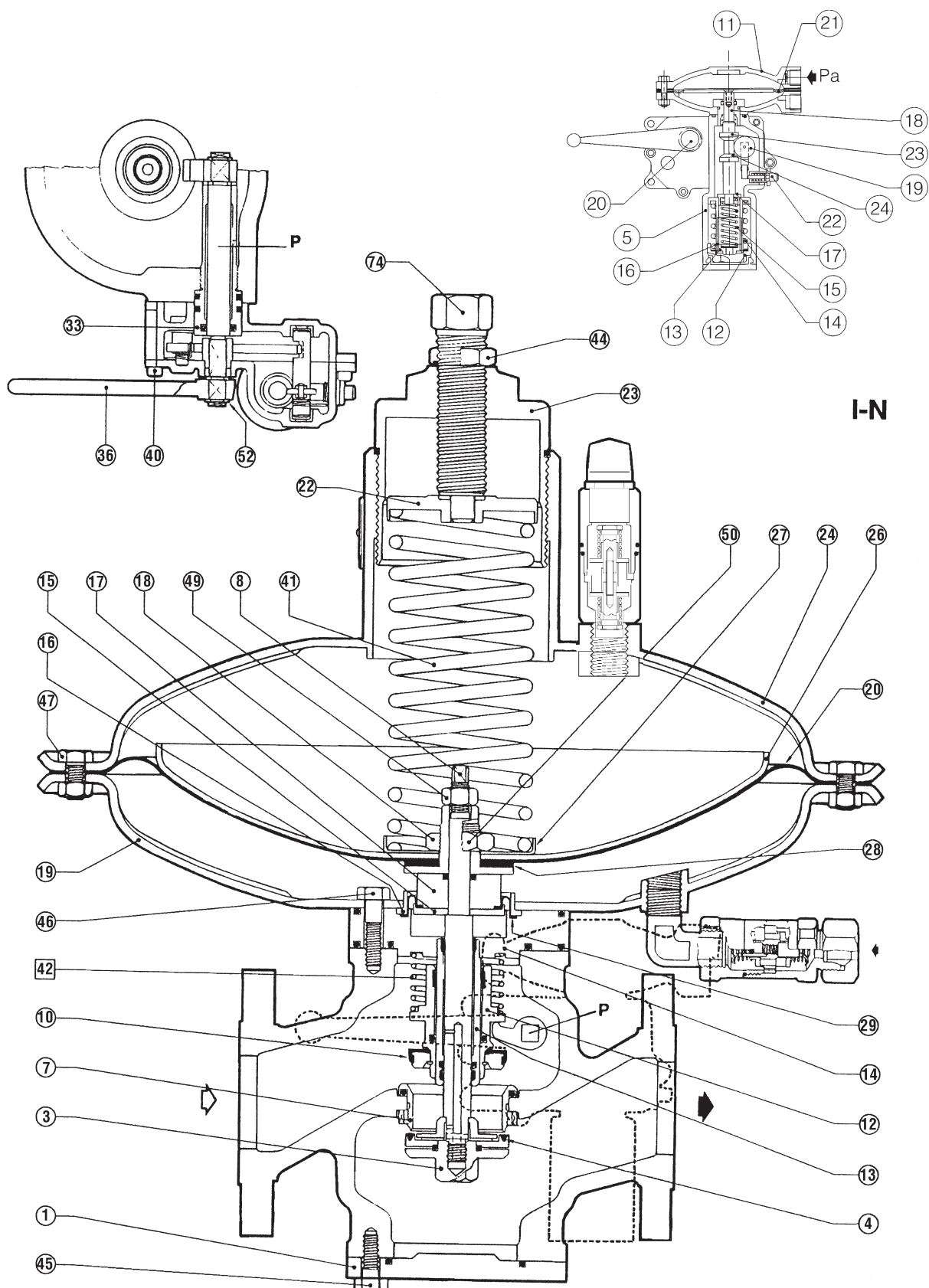



Fig. 18

Procedura per lo smontaggio, sostituzione completa delle parti di ricambio e rimontaggio del regolatore di pressione NORVAL + I-N (MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA)

OPERAZIONI PRELIMINARI

A. Rendere il regolatore in sicurezza;
B. Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dello stesso sia pari a 0.
C. Premere il pulsante e far intervenire la valvola di blocco.

SMONTAGGIO
(Le posizioni si riferiscono alla fig. 18)

1) Allentare le viti di fissaggio pos. (45) della flangia inferiore.
2) Togliere la flangia inferiore pos. (1) .
3) Togliere la guarnizione dell'otturatore pos. (4) svitando il supporto guarnizione pos. (3) agendo con un colpo secco.
4) Allentare il dado di bloccaggio pos. (44) .
5) Allentare la vite di regolazione pos. (74) fino alla sua estrazione.
6) Svitare e togliere il tappo premimolla pos. (23) .
7) Togliere la molla di regolazione pos. (41) unitamente al supporto molla superiore pos. (22) .
8) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (47) .
9) Togliere il coperchio superiore pos. (24) .
10) Tenendo fisso il supporto membrana pos. (18), allentare il dado di bloccaggio pos. (50) . Toglierlo e quindi togliere il supporto molla pos. (27) , il disco protezione membrana pos. (26) , la membrana pos. (20) , la guarnizione in gomma pos. (28) .
11) Tenendo fisso lo stelo pos. (8), togliere il dado autobloccante pos. (49) .
12) Togliere dalla parte inferiore del corpo del regolatore lo stelo pos. (8) .
13) Togliere il supporto membrana pos. (18) e il distanziale pos. (17) .
14) Scollegare la presa d'impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.
15) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (46) del coperchio inferiore.
16) Togliere il coperchio inferiore pos. (19) .
17) Togliere la bussola pos. (16) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e l'anello di bloccaggio pos. (15) .
18) Togliere la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13) .
19) Togliere il supporto otturatore della valvola di blocco pos. (12) unitamente alla molla pos. [42] e all'otturatore pos. (10) .
20) Controllare e pulire l'interno del corpo del regolatore.
21) Controllare attentamente il buono stato della sede valvola pos. (7) sia per quanto riguarda la sede del regolatore che per la sede del blocco.
22) Scollegare la presa di impulso che collega il comando pressostatico della valvola di blocco alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.

23) Allentare le viti di fissaggio pos. (42) del coperchio del dispositivo di blocco pos. (17) .
24) Togliere il coperchio del dispositivo di blocco pos. (52) .
25) Togliere l'anello elastico pos. (52) di fissaggio della leva di ripristino pos. (36) .
26) Togliere la leva di ripristino pos. (36) .
27) Togliere l'anello elastico pos. (52) .
28) Allentare e svitare le viti pos. (40) .
29) Togliere dal corpo del regolatore il comando pressostatico.
30) Svitare e togliere il guida albero pos. (33) .
31) **Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit ricambi.**

RIMONTAGGIO

Ricordando che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere leggermente lubrificati, prima di rimontarli, con un sottile strato di grasso al silicone, mentre quelli statici necessitano di grasso per rendere gli stessi più teneri ma principalmente per essere trattenuti nelle cave:

32) Fissare il guida albero pos. (33) al corpo del regolatore.
33) Rimontare il comando pressostatico sul corpo del regolatore.
34) Fissare lo stesso avvitando le viti pos. (40).
35) Rimontare l'anello elastico pos. (52).
36) Posizionare la leva di ripristino pos. (36).
37) Rimontare l'anello elastico pos. (52).
38) Rimontare il coperchio del dispositivo di blocco pos. (17).
39) Fissare le viti pos. (42) del coperchio del dispositivo di blocco pos. (17).
40) Ricollegare la presa di impulso che collega il comando pressostatico della valvola di blocco alla tubazione di valle, fissando i raccordi a tenuta conica.
41) Rimontare il supporto otturatore della valvola di blocco pos. (12) unitamente alla molla pos. [42] e all'otturatore pos. (10) .
42) Rimontare la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13) .
43) Rimontare l'anello di bloccaggio pos. (15) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e la bussola pos. (16) .
44) Rimontare il coperchio inferiore pos. (19) in posizione originale, con presa di impulso rivolta verso la tubazione di valle, e fissare le viti pos. (46) .
45) Ricollegare la presa di impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle riposizionando la stessa e fissare i raccordi a tenuta conica.
46) Rimontare il distanziale pos. (17) e il supporto membrana pos. (18).
47) Rimontare dalla parte inferiore del corpo regolatore lo stelo pos. (8) e avvitare il dado autobloccante pos. (49) .
48) Tenendo fisso lo stelo pos. (8) , stringere a fondo il dado autobloccante pos. (49).
49) Agendo lentamente sull'estremità superiore dello stelo effettuare dei movimenti verticali per verificare il buon movimento.
50) Rimontare la guarnizione pos. (28), la membrana pos. (20) , il disco di protezione membrana pos. (26) il supporto molla pos. (27) e avvitare il dado di bloccaggio pos. (50) .
51) Controllare la posizione di corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore, e tenendo fisso il supporto membrana, stringere a fondo il dado di bloccaggio pos. (50).

52) Ricontrollare la buona corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore.
53) Rimontare il coperchio superiore in posizione originale, con valvola antipompaggio nella parte di valle.
54) Rimontare e fissare le viti pos. (47) con una coppia di serraggio di 5 KG.M.
55) Rimontare la molla di regolazione pos. (41) con il supporto molla superiore pos. (22).
56) Riavvitare il tappo premimolla pos. (23) fino a fine corsa.
57) Rimontare la guarnizione dell'otturatore pos. (4) avvitando manualmente il supporto guarnizione pos. (3) fino a fine corsa e fissarlo con colpo secco.
58) Rimontare la flangia inferiore pos. (1) mediante il fissaggio delle viti pos. (45) .

7.4 PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE NORVAL + I-N + ER

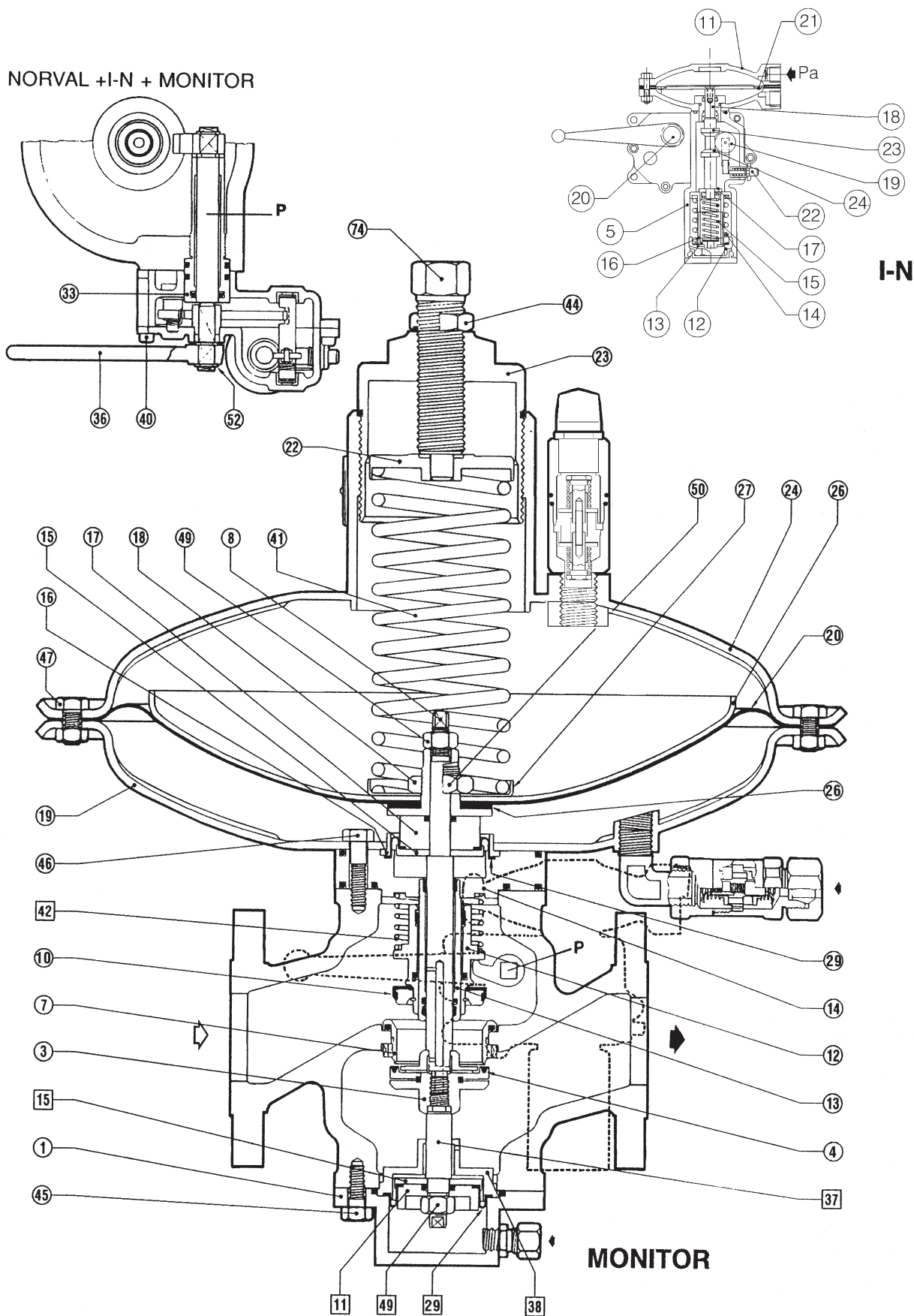



Fig. 19

Procedura per lo smontaggio, sostituzione completa delle parti di ricambio e rimontaggio del regolatore di pressione NORVAL + I-N + ER (MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA)

OPERAZIONI PRELIMINARI

A. Rendere il regolatore in sicurezza;
B. Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dello stesso sia pari a 0.
C. Premere il pulsante e far intervenire la valvola di blocco.

SMONTAGGIO
(Le posizioni si riferiscono alla fig. 19)

1) Scollegare la presa di impulso che collega il dispositivo monitor alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.
2) Allentare le viti di fissaggio pos. (50) della flangia inferiore.
3) Togliere la flangia inferiore pos. (1) .
4) Svitare il dado pos. [49] agendo con un colpo, togliere il disco protezione pos. [11] , la membrana di bilanciamento pos. [29] , l'anello di bloccaggio pos. [15] e la flangia di bloccaggio pos. [38] .
5) Svitare lo stelo di bilanciamento pos. [37] agendo con un colpo secco.
6) Togliere la guarnizione armata pos. (4) svitando il supporto guarnizione pos. (3) agendo con un colpo secco.
7) Allentare il dado di bloccaggio pos. (44) .
8) Allentare la vite di regolazione pos. (74) fino alla sua estrazione.
9) Svitare e togliere il tappo premimolla pos. (23) .
10) Togliere la molla di regolazione pos. (41) unitamente al supporto molla superiore pos. (22) .
11) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (47) .
12) Togliere il coperchio superiore pos. (24) .
13) Tenendo fisso il supporto membrana pos. (18) , allentare il dado di bloccaggio pos. (50) . Toglierlo e quindi togliere il supporto molla pos. (27) ,il disco protezione membrana pos. (26) , la membrana pos. (20) , la guarnizione in gomma pos. (28) .
14) Tenendo fisso lo stelo pos. (8) , togliere il dado autobloccante pos. (49) .
15) Togliere dalla parte inferiore del corpo del regolatore lo stelo pos. (8) .
16) Togliere il supporto membrana pos. (18) e il distanziale pos. (17) .
17) Scollegare la presa d'impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica
18) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (46) del coperchio inferiore.
19) Togliere il coperchio inferiore pos. (19) .
20) Togliere la bussola pos. (16) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e l'anello di bloccaggio pos. (15) .
21) Togliere la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13)

22) Togliere il supporto otturatore della valvola di blocco pos. (12) unitamente alla molla pos. [42] e all'otturatore pos. (10) .
23) Controllare e pulire l'interno del corpo dell'otturatore.
24) Controllare attentamente il buono stato della sede valvola pos. (7) sia per quanto riguarda la sede del regolatore che per la sede del blocco.
25) Scollegare la presa di impulso che collega il comando pressostatico della valvola di blocco alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.
26) Allentare le viti di fissaggio pos. (42) del coperchio del dispositivo di blocco pos. (17) .
27) Togliere il coperchio del dispositivo di blocco pos. (17) .
28) Togliere l'anello elastico pos. (52) di fissaggio della leva di ripristino pos. (36) .
29) Togliere la leva di ripristino pos. (36) .
30) Togliere l'anello elastico pos. (52) .
31) Allentare e svitare le viti pos. (40) .
32) Togliere dal corpo del regolatore il comando pressostatico.
33) Svitare e togliere il guida albero pos. (33) .
34) Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit ricambi.

RIMONTAGGIO

Ricordando che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere leggermente lubrificati, prima di rimontarli, con un sottile strato di grasso al silicone, mentre quelli statici necessitano di grasso per rendere gli stessi più teneri ma principalmente per essere trattenuti nelle cave:

35) Fissare il guida albero pos. (33) al corpo del regolatore.
36) Rimontare il comando pressostatico sul corpo del regolatore.
37) Fissare lo stesso avvitando le viti pos. (40) .
38) Rimontare l'anello elastico pos. (52) .
39) Posizionare la leva di ripristino pos. (36) .
40) Rimontare l'anello elastico pos. (52) .
41) Rimontare il coperchio del dispositivo di blocco (17) .
42) Fissare le viti pos. (42) del coperchio del dispositivo di blocco pos. (17) .
43) Ricollegare la presa di impulso che collega il comando pressostatico della valvola di blocco alla tubazione di valle, fissando i raccordi a tenuta conica.
44) Rimontare il supporto otturatore della valvola di blocco pos. (12) unitamente alla molla pos. [42] e all'otturatore pos. (10) .
45) Rimontare la flangia intermedia pos. (14) unitamente al manicotto di guida stelo pos. (13) .
46) Rimontare l'anello di bloccaggio pos. (15) , la membrana di bilanciamento pos. (29) e la bussola pos. (16) .
47) Rimontare il coperchio inferiore pos. (19) in posizione originale, con presa di impulso rivolta verso la tubazione di valle, e fissare le viti pos. (46) .
48) Ricollegare la presa di impulso che collega il coperchio inferiore pos. (19) alla tubazione di valle riposizionando la stessa e fissare i raccordi a tenuta conica.
49) Rimontare il distanziale pos. (17) e il supporto membrana pos. (18) .
50) Rimontare dalla parte inferiore del corpo regolatore lo stelo pos. (8) e avvitare il dado autobloccante pos. (49) .

51) Tenendo fisso lo stelo pos. (8), stringere a fondo il dado autobloccante pos. (49).
52) Agendo lentamente sull'estremità superiore dello stelo effettuare dei movimenti verticali per verificare il buon movimento.
53) Rimontare la guarnizione pos. (28), la membrana pos. (20), il disco di protezione membrana pos. (26), il supporto molla pos. (27) e avvitare il dado di bloccaggio pos. (50).
54) Controllare la posizione di corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore, e tenendo fisso il supporto membrana, stringere a fondo il dado di bloccaggio pos. (50).
55) Ricontrollare la buona corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore.
56) Rimontare il coperchio superiore in posizione originale, con valvola antipompaggio nella parte di valle.
57) Rimontare e fissare le viti pos. (47) con una coppia di serraggio di 5 KG.M.
58) Rimontare la molla di regolazione pos. (41) con il supporto molla superiore pos. (22).
59) Riavvitare il tappo premimolla pos. (23) fino a fine.
60) Rimontare la guarnizione dell'otturatore pos. (4) avvitando manualmente il supporto guarnizione pos. (3) fino a fine corsa.
61) Con colpo secco fissare quanto sopra.
62) Rimontare lo stelo di bilanciamento pos. [37] e fissarlo con un colpo secco.
63) Rimontare la flangia di bloccaggio pos. [38] unitamente all'anello di bloccaggio pos. [15], la membrana di bilanciamento pos. [29] e il disco di protezione pos. [11], fissando il tutto mediante il dado pos. [49] con un colpo secco.
64) Rimontare la flangia inferiore pos. (1) mediante il fissaggio delle viti pos. (45).

8.0 OPERAZIONI FINALI

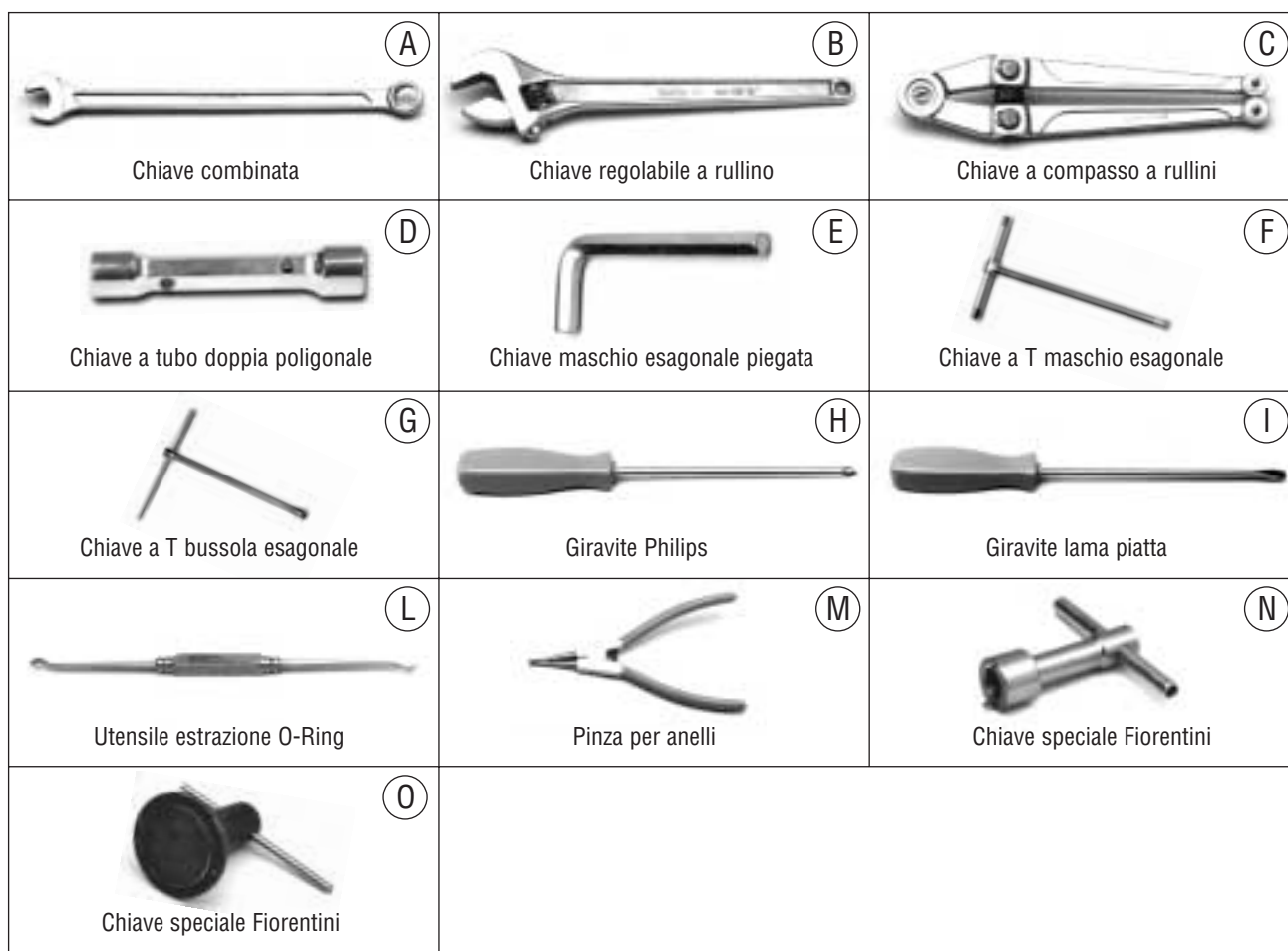
8.1 CONTROLLO TENUTE E TARATURA

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione posta a monte del regolatore e controllare mediante soluzione schiumogena o similare:
   • la tenuta delle superfici esterne del regolatore;
   • la tenuta della valvola di blocco;
   • la tenuta delle superfici interne del regolatore;
   • la tenuta delle raccorderie.
2) Con manovra molto lenta ruotare la leva di ripristino pos. (36) della valvola di blocco della posizione verticale verso quella orizzontale, fino ad aprire il solo by-pass interno. Alzare quindi la leva completamente fino alla posizione di aggancio:
   • controllare la tenuta della guarnizione armata del regolatore.
3) Aprire a valle del regolatore un rubinetto di sfiato in grado di creare una piccola portata di gas.
4) Avvitare la vite di regolazione pos. (74) fino a raggiungere il valore di taratura desiderato.
5) Chiudere il rubinetto di sfiato all'atmosfera.

8.2 MESSA IN SERVIZIO

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle ed aggiustare, eventualmente, il valore di taratura del regolatore agendo sulla vite di regolazione pos. (74) .
2) Fissare il dado di bloccaggio pos. (44) .

TAB. 11 CHIAVI PER LA MANUTENZIONE DEI REGOLATORI DI PRESSIONE NORVAL (+ I-N) (+ ER)

A – Chiave combinata
B – Chiave regolabile a rullino
C – Chiave a compasso a rullini
D – Chiave a tubo doppia poligonale
E – Chiave maschio esagonale piegata
F – Chiave a T maschio esagonale
G – Chiave a T bussola esagonale
H – Giravite Philips
I – Giravite lama piatta
L – Utensile estrazione O-Ring
M – Pinza per anelli
N – Chiave speciale Fiorentini
O – Chiave speciale Fiorentini

NORVAL

Tipo	DN	1” e 1”1/4	1”1/2 e 2”	2”1/2 e 3”	4”	6”	8”
A	Ch.	8-13-19 27-32-36	8-13-19 27-32-36	8-13-19 27-32-36	8-19-24 27-32-36	10-17-19 22-27-32	10-17-19 22-27-32-36
B	L.			300			
E	Ch.				4	4	
G	Ch.	13-17-22	17-22	17-22	17-24-27	17-27	17-27
L	Cod			7999099			
O	Cod	7999045	7999047	7999049			

NORVAL + I-N

Tipo	DN	1” e 1”1/4	1”1/2 e 2”	2”1/2 e 3”	4”	6”	8”
A	Ch.	8-13-19 23-27-32-36	8-13-19 23-27-32-36	8-17-19 23-27-32-36	8-19-23 24-27-32-36	8-10-13-17-19 22-27-32-36	8-10-13-17-19 22-23-27-32-36
B	L.			300			
D	Ch.	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27
E	Ch.	5	5	5	4-5	4-5	4-5
G	Ch.	13-17-19-22	13-17-22	17-22	17-24-27	17-27	17-27
I	Ch.			6.5 x 100			
L	Cod			7999099			
M	ø			19 ÷ 60			
O	Cod	7999045	7999047	7999049			

NORVAL + I-N + ER

Tipo	DN	1” e 1”1/4	1”1/2 e 2”	2”1/2 e 3”	4”	6”	8”
A	Ch.	8-13-19 23-27-32-36	8-13-19 23-27-32-36	8-17-19 23-27-32-36	8-19-23 24-27-32-36	8-10-17-19 22-23-27-32-36	8-10-17-19 22-23-27-32-36
B	L.			300			
D	Ch.	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27
E	Ch.	5	5	5	4-5	4-5	4-5
G	Ch.	13-17-19-22	17-19-22	17-19-22	17-19-27	17-19-27	17-27-27
I	Ch.			6.5 x 100			
L	Cod			7999099			
M	ø			19 ÷ 60			
O	Cod	7999045	7999047	7999047			

8.0 PESO DEI COMPONENTI

8.1 TAB. 12 PESO DEI COMPONENTI IN KG.

DN	1” 1“1/4”	1” 1/2	2”	2” 1/2	3”	4”	6”	8”
	3	3	3	3	3	3	5,5	5,5
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	10,3	10,3	10,3	17,3	17,3	17,3	28	28
	4,3	4,3	4,3	6,4	6,4	6,4	10	10
	10,8	10,8	10,8	16,3	16,3	16,3	19	19
	/	/	/	/	/	12,5	22,5	36
	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	1,7	4,2	8,2
	1,3	2,5	2,1	4,5	4,5	5	10	14,5
	10	14,5	16,6	25,5	36,5	48	90	148
	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	1	1,3
	0,3	0,3	0,5	0,7	1	1,2	3,5	5,5
	0,8	1,3	2	2	5,75	10,4	16	22,3

9.0 LISTA DEI RICAMBI CONSIGLIATI

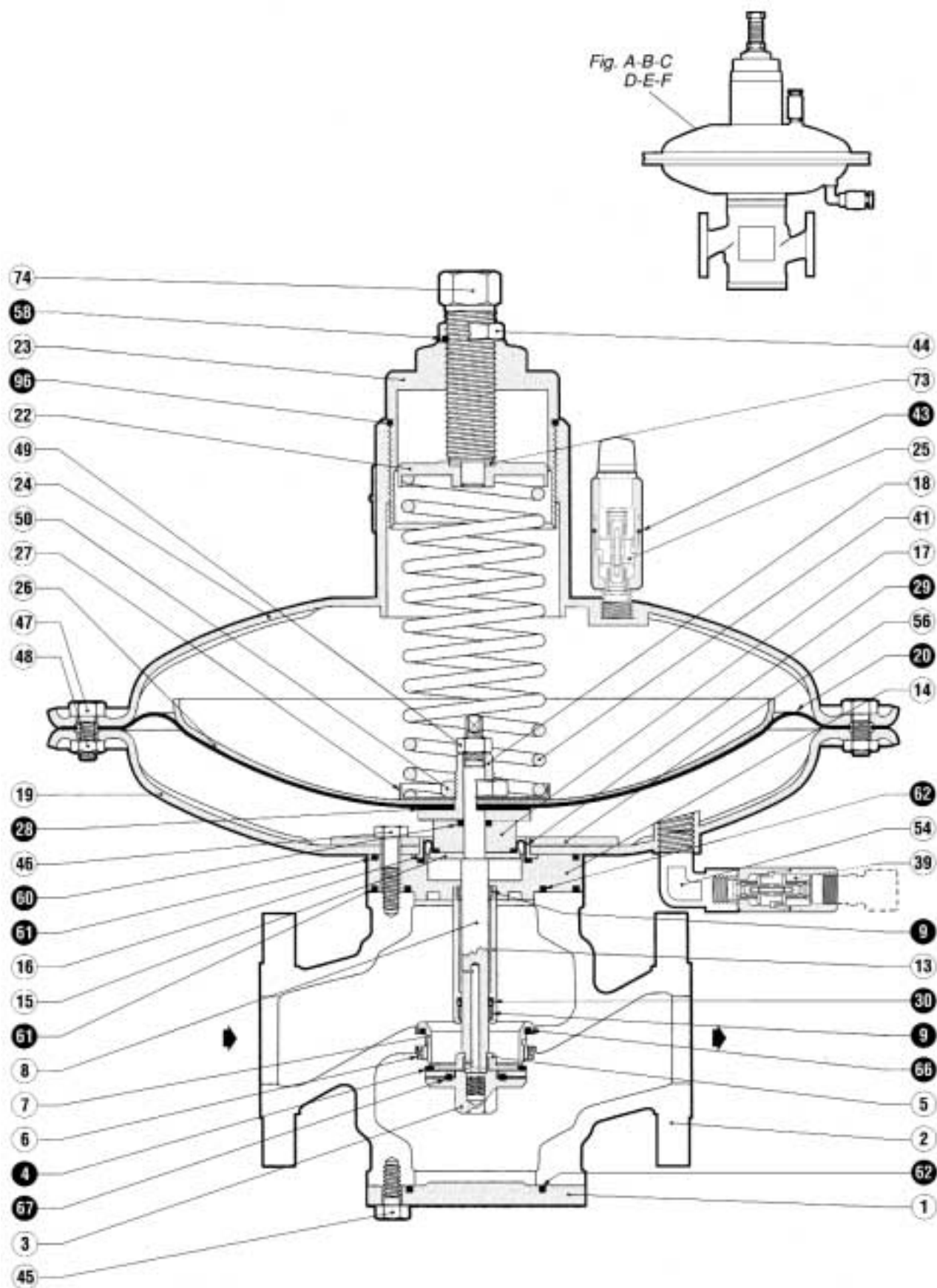
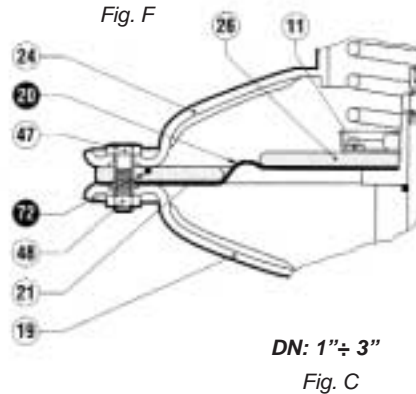
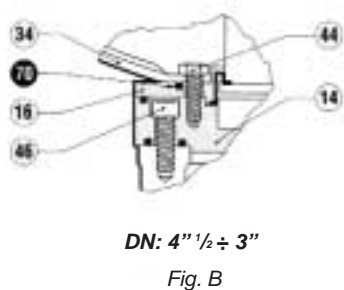
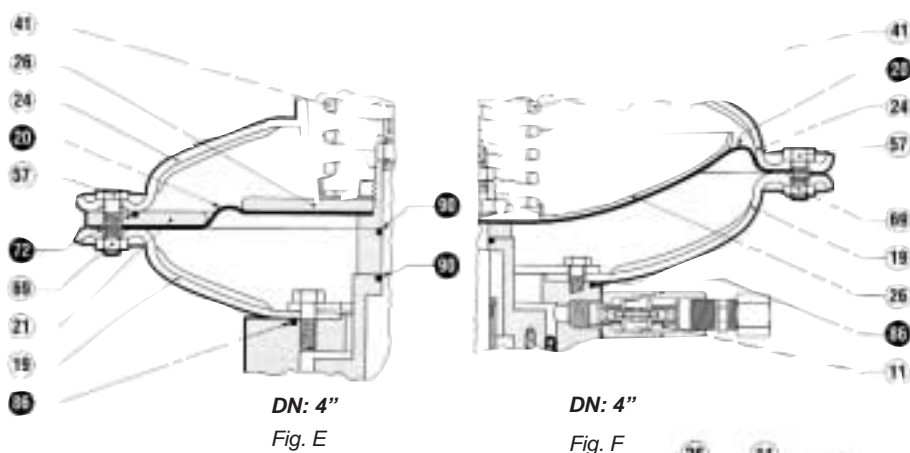
Regolatore di pressione NORVAL

VARIANTI

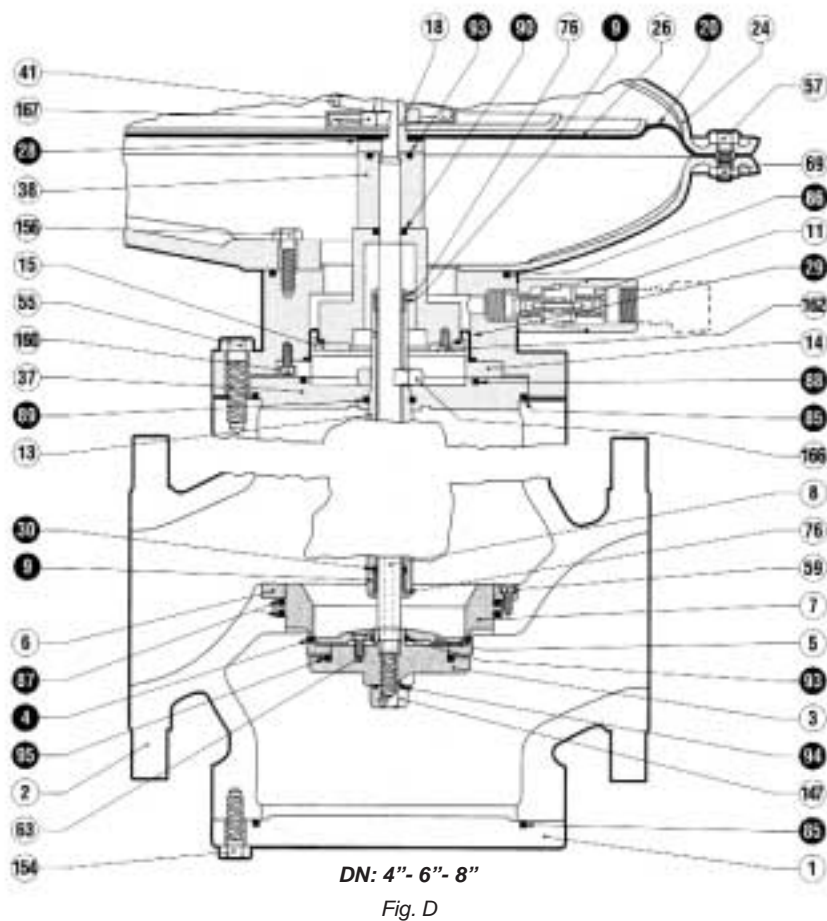
DN: 4”
Fig. E

DN: 4”
Fig. F

DN: 4” 1/2 ÷ 3”
Fig. B

DN: 1”÷ 3”
Fig. C

SOLO CON COPERCHI Ø 375 O CON Ø 375 TR

TESTATA RIDOTTA (TR)

DN: 4”- 6”- 8”
Fig. D

N. PEZZI

POS.	DESCRIZIONE	DN 1" ÷ 3"	1" ÷ 3" TR	Solo 2"½ -3" ø 375 TR	Solo 4" TR	4" - 6" - 8"
4	Guarnizione armata	1	1	1	1	1
9	Anello di guida	2	2	2	2	2
20	Membrana	1	1	1	1	1
28	Guarnizione	1	1	1	1	1
29	Membrana	1	1	1	1	1
30	Anello di tenuta a U	1	1	1	1	1
43	O. Ring	1	1	1	1	1
58	O. Ring	1	1	1	1	1
60	O. Ring	1	1	1	-	-
61	O. Ring	2	2	2	-	-
62	O. Ring	2	2	2	-	-
66	O. Ring	1	1	1	-	-
67	O. Ring	1	1	1	-	-
70	O. Ring	-	-	1	-	-
72	O. Ring	-	1	-	1	-
85	O. Ring	-	-	-	2	2
86	O. Ring	-	-	-	1	1
87	O. Ring	-	-	-	2	2
88	O. Ring	-	-	-	1	1
89	O. Ring	-	-	-	1	1
90	O. Ring	-	-	-	2	1
93	O. Ring	-	-	-	1	2
94	O. Ring	-	-	-	1	1
95	O. Ring	-	-	-	1	1
96	O. Ring	1	1	1	1	1

NORVAL

NB. La membrana (pos. 20) varia di diametro e spessore in funzione della pressione di taratura. La sua sostituzione deve essere valutata in funzione dello stato di usura.

Tabella durezze guarnizione armata

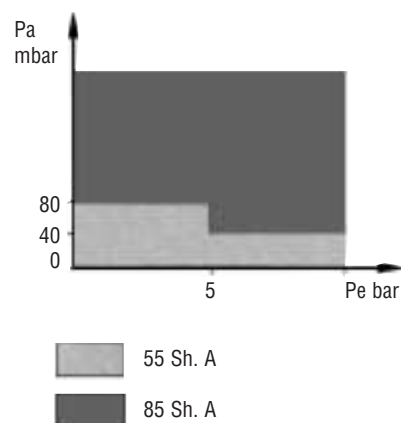
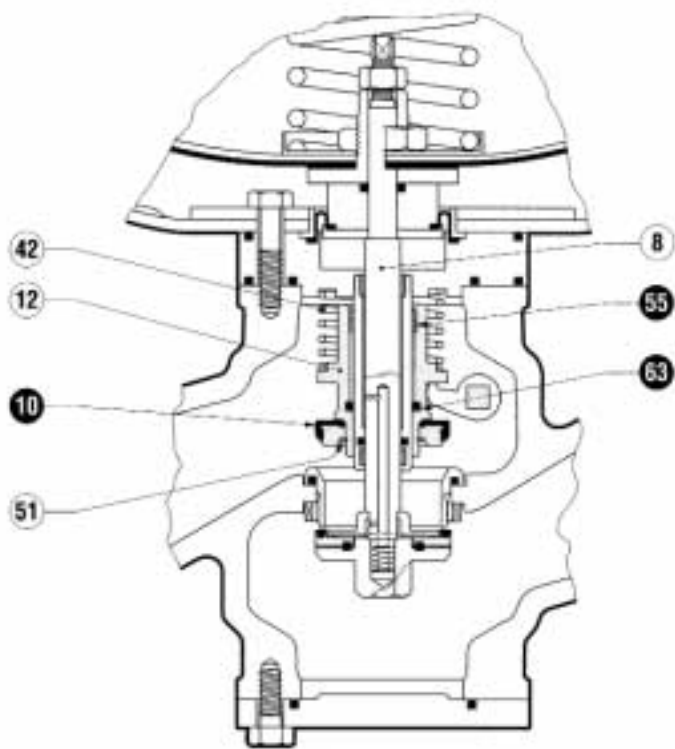
La durezza della guarnizione armata (pos. 4), è identificabile da una macchia bianca per 55 ShA o verde per 85 ShA.

... + I-N,...I-N/TR DISPOSITIVO DI BLOCCO

DN: 1" ÷ 3"

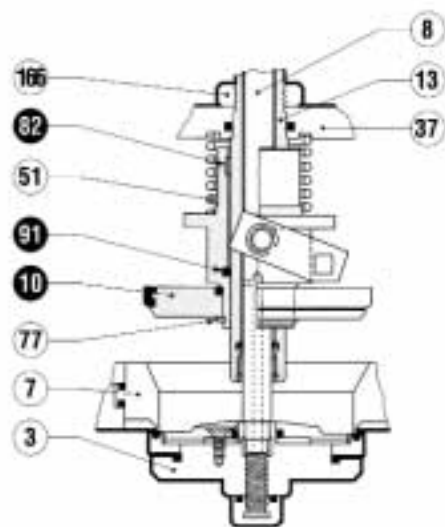
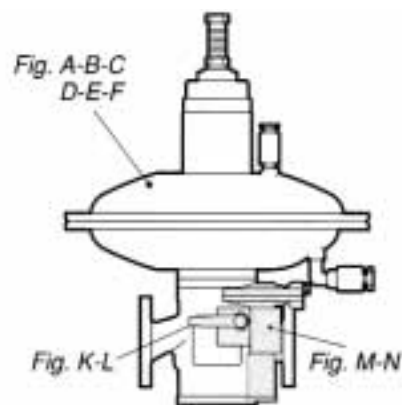
Fig. G

DN: 4" - 6" - 8"

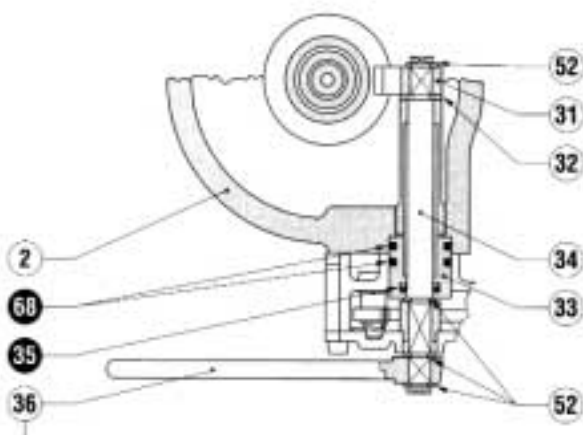
Fig. H

DN: 1" ÷ 3"

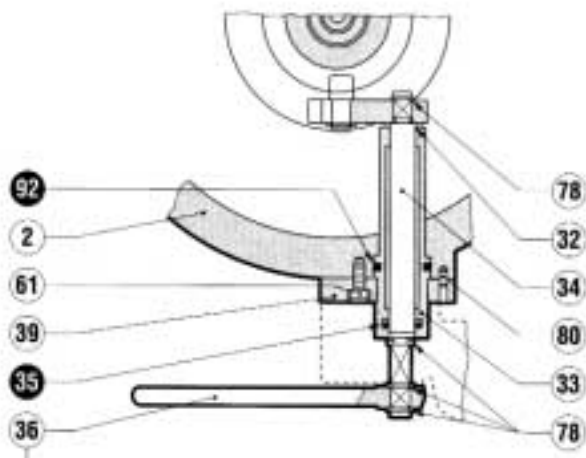
Fig. K

DN: 4" - 6" - 8"

Fig. L

DISPOSITIVO DI COMANDO

Fig. M

Fig. N

		POS.	DESCRIZIONE	N. PEZZI DN 1" ÷ 3"	N. PEZZI DN 4" - 6" - 8"
		10	Otturatore	1	1
		35	Anello di tenuta a U	1	1
		55	Anello di guida	1	-
		63	O. Ring	1	-
		68	O. Ring	2	-
		82	Anello di guida	-	1
		91	O. Ring	-	1
		92	O. Ring	-	1
... + I-N- I-N/TR Coperchi valvola di blocco	IN	**8**	Guarnizione	2	2
	IN	**16**	Membrana	1	1
	IN	**47**	Anello di tenuta a U	1	1
	IN	**50**	O. Ring	1	1
	IN	**53**	O. Ring	1	1
	IN/TR	**8**	Guarnizione	2	2
	IN/TR	**29**	Membrana	1	1
	IN/TR	**47**	Anello di tenuta a U	1	1
	IN/TR	**53**	O. Ring	1	1

...+ MONITOR ER

Fig. P

Fig. R

Fig. Q

		N. PEZZI		
	DN	1" ÷ 3"	4"	6" + 8"
POS.	DESCRIZIONE			
29	Membrana	1	1	1
60	O. Ring	1	-	-
71	O. Ring	1	-	-
84	O. Ring	-	-	1
88	O. Ring	-	-	1
90	O. Ring	-	1	1

...+ MONITOR ER

PER L'ORDINAZIONE DEI RICAMBI PRECISARE:

Tipo di regolatore
Dne (diametro nominale di entrata)
Pe (pressione di entrata)
Pa (pressione di uscita)
N. di Fabbrica (Matricola)
Anno di costruzione
Tipo di fluido impiegato
Ø Coperchio regolatore
Durezza pastiglia (55 od 85 ShA)
Tipo di testata per blocco (I-N, I-N/TR) (se installato)
Monitor (se installato)
Il n. del particolare (posizione)
Quantità desiderata